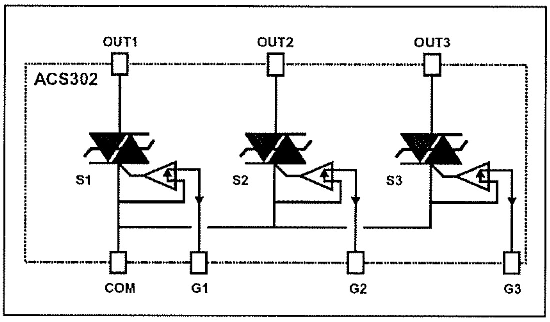
7/201

ACS302-5T3, drievoudige 230 V wisselspanningsschakelaar

Kennismaking
De ACS302-5T3 van ST Microelectronics bevat drie triac's met individueel ontsteekcircuit en met een maximale stroomcapaciteit van 0,2 A. Door ingebouwde clampingschakelingen kan het IC ook inductieve lasten schakelen. De ontsteekcircuits bevatten levelshifters die het mogelijk maken de schakeling rechtstreeks uit microcontroller-uitgangen aan te sturen. Let echter op! De triac's worden ontstoken door stromen die **uit de G-aansluitingen naar de massa afvloeien**, dus door negatieve stromen! Bovendien moet tussen de gate en de besturing een stroombeperkende weerstand worden opgenomen.
De ACS302-5T3 is ontwikkeld voor het AAN/UIT aansturen van 230 V relaisspoelen, kleine motoren van ventilatoren en pompen en allerlei elektromagnetische kleppen. De schakeling werkt zowel voor de positieve als de negatieve halve perioden van de voedingsspanning.

Technische gegevens
- fabrikant
  ST Microelectronics
- behuizing
  SO-20
- intern schema
  figuur 7/201-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/201-2
- spanning over triac's
  500 $V_{effectief}$ max.
- stroom door individuele triac's
  0,2 A max.
- totale stroom
  0,4 A max.
- piekstroom door triac's
  7,3 A max.
- ontsteekstroom gate's
  5 mA typisch

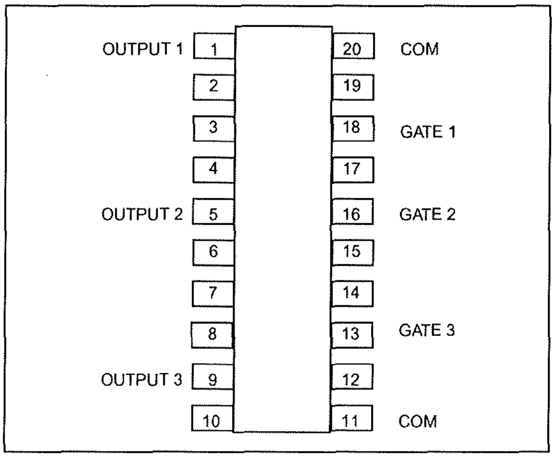


Figuur 7/201-1: Intern schema van de ACS302-5T3.

- piekstroom gate's
  1 A max.
- spanning gate/massa bij geleiding
  0,15 V typisch
- reverse piekspanning gate's
  5 V max.
- di/dt
  20 A/µs max.

ACS302-5T3, drievoudige 230 V wisselspanningsschakelaar

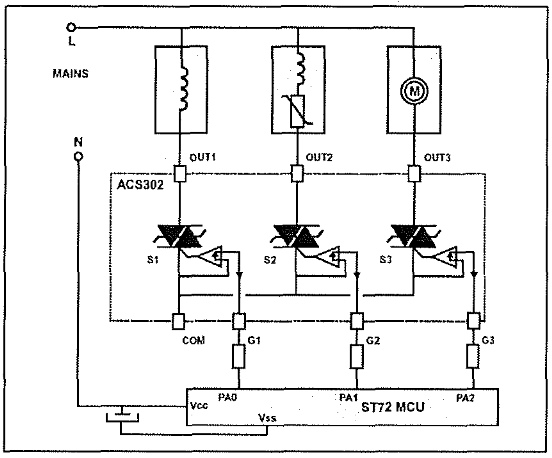
- dv/dt
  300 V/µs max.
- vermogensdissipatie array
  0,1 W max.



Figuur 7/201-2: Aansluitgegevens van de ACS302-5T3.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/201-3 is het standaard schema rond de ACS302-5T3 weergegeven. De COM van de ACS302-5T3 moet verbonden worden met de referentie-massa van het systeem.



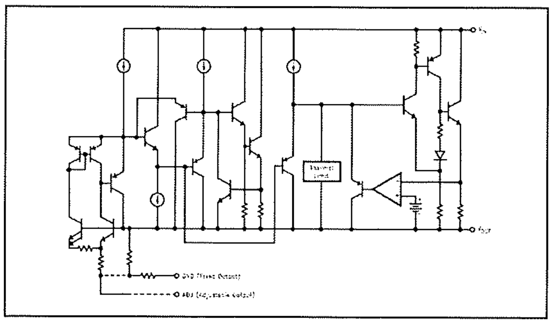
Figuur 7/201-3: Standaard schakeling rond de ACS302-5T3.

7/202

LM1084, miniatuur 5 A low drop-out spanningsstabilisator

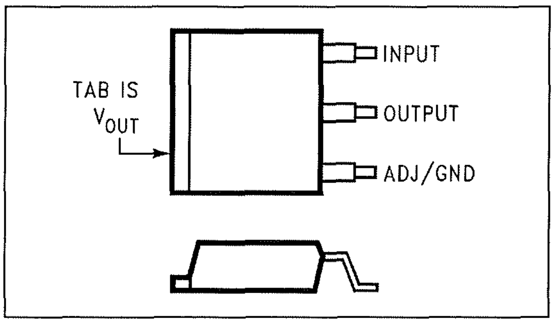
Kennismaking
De LM1084 bevat in een TO-263 behuizing een instelbare spanningsstabilisator die tot 5 A mag worden belast. Bij deze stroom bedraagt de drop-out spanning (de spanning tussen de in- en de uitgang) slechts 1,5 V. De maximale spanning tussen de in- en de uitgang mag 29 V bedragen, de uitgangsspanning is regelbaar van 1,25 V tot 25 V. Het IC is kortsluitvast en voorzien van een thermische beveiliging. Men moet er bij het ontwerpen van de voedingsschakeling wél voor zorgen dat er een minimale belastingsstroom van 10 mA door het IC vloeit.

Technische gegevens
- fabrikant
  NatSemi
- behuizing
  TO-263
- intern schema
  figuur 7/202-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/202-2
- ingangsspanning
  29 V max.
- uitgangsspanning
  1,25 V min., 25 V max.
- drop-out spanning bij 5 A
  1,3 V typisch, 1,5 V max.
- interne referentiespanning
  1,250 V typisch
- line regulation
  0,015 % typisch, 0,2 % max.
- load regulation
  0,1 % typisch, 0,4 % max.
- thermal regulation
  0,003 %/W typisch
- stroombegrenzing
  5,5 A min., 8,0 A typisch
- minimale belastingsstroom
  5 mA typisch, 10 mA max.
- maximale belastingsstroom
  5 A typisch
- ruststroom
  5,0 mA typisch
- bromonderdrukking
  60 dB min., 75 dB typisch
- uitgangsruis
  0,003 % van uitgangsspanning typisch
- temperatuursstabiliteit
  0,5 % typisch

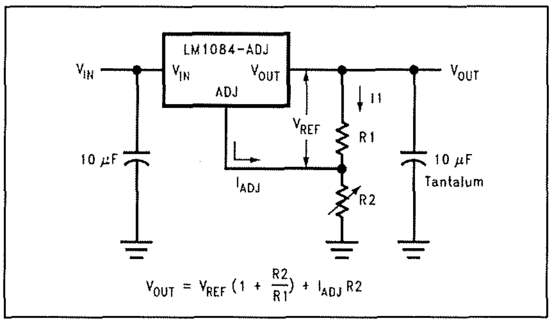


Figuur 7/202-1: Intern schema van de LM1084.

LM1084, miniatuur 5 A low drop-out spanningsstabilisator



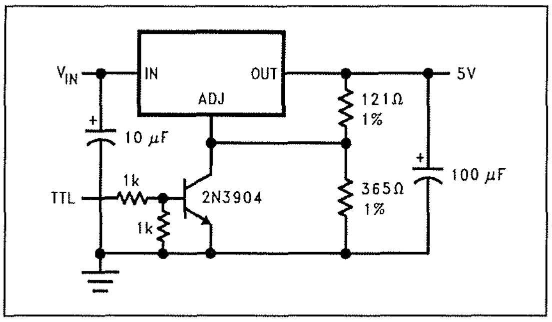
Figuur 7/202-2: Aansluitgegevens van de LM1084.



Figuur 7/202-3: Standaard schema rond de LM1084.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/202-3 is het standaard schema rond de LM1084 weergegeven. De uitgangsspanning is instelbaar met de potentiometer R2. De I_{ADJ} bedraagt slechts 120 µA en beïnvloedt in geringe mate de instelling. In figuur 7/202-4 is een 5 V stabilisator voorgesteld, voorzien van een shut-down mogelijkheid. Als de ADJ naar de massa wordt getrokken, zal ook de uitgangsspanning naar 0 V gaan.



Figuur 7/202-4: Een 5 V stabilisator met shut-down ingang.

7/203

KA8301, bidirectionele DC-motor driver

Kennismaking

De KS8301 van Fairchild is een driver voor gelijkstroommotoren, die door middel van twee pennen programmeerbaar is op:

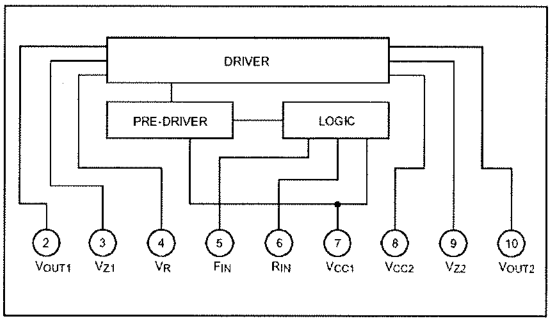
- draaien in de ene richting;
- draaien in de andere richting;
- remmen.

In de functie "remmen" absorbeert het IC de door de motor gegenereerde tegen-EMK, waardoor de motor een stroom in de tegengestelde richting te verwerken krijgt en snel wordt afgeremd.

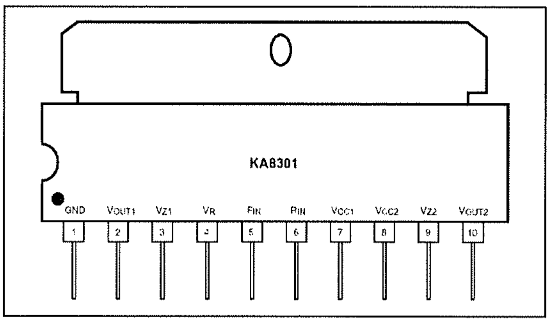
Via de ingang V_R kan men de snelheid van de motor instellen met een gelijkspanning tussen 0 V en de voedingsspanning.

Technische gegevens

- fabrikant
  Fairchild Semiconductor
- behuizing
  10-SIPH-B
- intern schema
  figuur 7/203-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/203-2
- waarheidstabel
  figuur 7/203-3
- voedingsspanning
  8 V min., 18 V max.
- ruststroom
  3 mA min., 20 mA max.
- uitgangsstroom
  1,6 A max.
- verzadigingsspanning eindtrappen (100 mA)
  0,83 V typisch, 1,5 V max.
- stuurspanning
  U_{cc} max.



Figuur 7/203-1: Intern blokschema van de KA8301.



Figuur 7/203-2: Aansluitgegevens van de KA8301.

KA8301, bidirectionele DC-motor driver

Pin #5	Pin #6	Pin #2	Pin #10	Function
L (0.7V ↓)	L (0.7V ↓)	L	L	Brake
L (0.7V ↓)	H (2.0V ↑)	L	H	Reverse
H (2.0V ↑)	L (0.7V ↓)	H	L	Forward
H (2.0V ↑)	H (2.0V ↑)	H	H	Brake

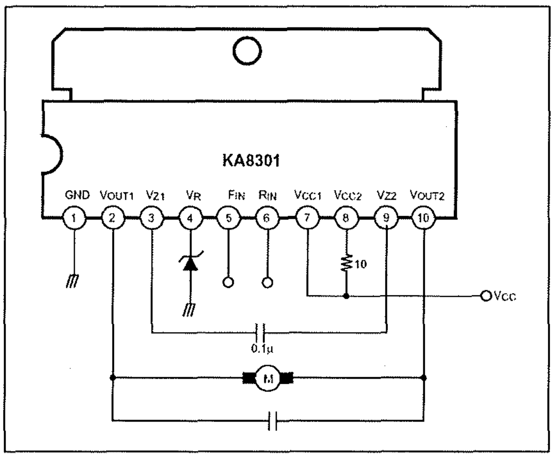
Figuur 7/203-3: Waarheidstabel van de besturing.

Werkingsprincipe

In de "forward" mode loopt de uitgangsstroom van pen 2 naar pen 10. In de "reverse" mode loopt de uitgangsstroom van pen 10 naar pen 2. De stuurspanning waarmee het toerental van de motor wordt ingesteld wordt aangeboden aan pen 4, $U_{pen\ 4}$ = 0 V levert geen uitgangsstroom, $U_{pen\ 4} = V_{cc}$ levert maximaal vermogen aan de motor.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/203-4 is het standaard schema rond de KA8301 getekend.

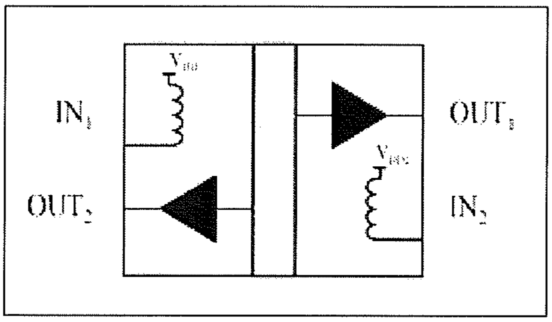


Figuur 7/203-4: Standaard schema rond de KA8301.

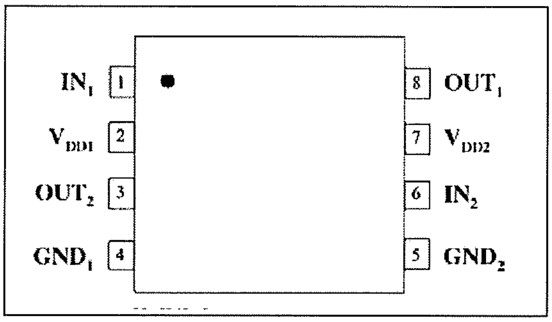
7/204

IL612, bidirectionele passieve digitale isolator

Kennismaking
De IL612 van NVE Corporation bevat twee geïsoleerde digitale isolatoren. Het unieke is dat het **ingangssignaal onder de vorm van een stroom** wordt aangeboden aan een klein spoeltje. Het uitgangssignaal ontstaat uit het magnetisch veld dat rond het spoeltje wordt opgebouwd. Het klein signaaltje wordt versterkt en via een buffer onder de vorm van een CMOS-compatibel signaal uitgeleverd. Om de ingangsspanning om te zetten in een ingangsstroom moet een weerstand in serie met de ingang worden verbonden. De isolator heeft een isolatiespanning van 2,5 $kV_{effectief}$ en een snelheid van 40 Mbit/s. Door de besturing met een ingangsstroom is het spanningsbereik groot: het volstaat immers de waarde van de serieweerstand aan te passen. De ingangsstroom voor gegarandeerde werking bedraagt 10 mA, de uitgang kan 4 mA leveren.



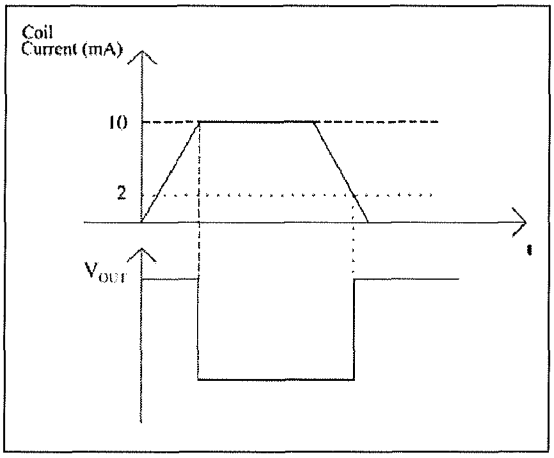
Figuur 7/204-1: Intern schema van de IL612.



Figuur 7/204-2: Aansluitgegevens van de IL612.

Technische gegevens
- fabrikant
  NVE Corporation
- behuizing
  MSOP-8, SOIC-8, PDIP-8
- intern schema
  figuur 7/204-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/204-2
- transferfunctie
  figuur 7/204-3
- voedingsspanning
  3,0 V min., 5,5 V max.
- ruststroom
  2 mA typisch
- ingangsstroom
  10 mA min., 25 mA max.
- ingangsstroom voor "H"

IL612, bidirectionele passieve digitale isolator

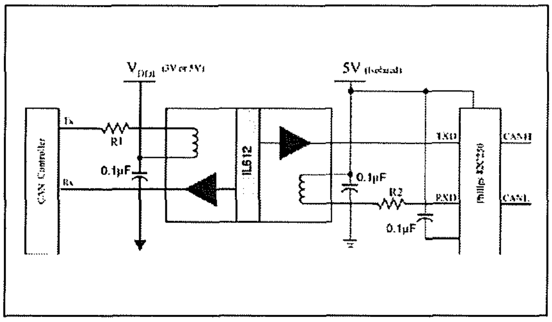


Figuur 7/204-3: Transferkarakteristiek van de IL612.

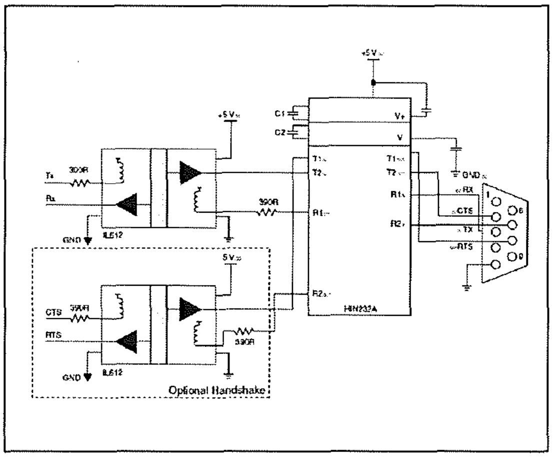
2 mA max.
- ingangsstroom voor "L"
  10 mA min.
- weerstand ingangsspoel
  55 Ω typisch, 67 Ω max.
- inductantie ingangsspoel
  9 nH typisch, 10 nH max.
- uitgangsstroom
  -4 mA/+4 mA max.
- uitgangssperspanning
  6,5 V max.
- stijgtijd ingangsstroom
  50 ms max.
- daaltijd ingangsstroom
  50 ms max.
- common mode ingangsspanning
  400 $V_{effectief}$ max.
- interne isolatie-afstand
  9 µm typisch
- impedantie barrière
  10^{14} Ω typisch
- capaciteit barrière
  7 pF typisch
- lekstroom
  0,2 $\mu A_{effectief}$ typisch
- data snelheid
  40 Mbit/s min.
- pulsbreedte
  25 ns min.
- stijgtijd uitgang
  4 ns max.
- daaltijd uitgang
  4 ns max.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/204-4 is een toepassing getekend in een CAN Bus omgeving, in figuur 7/204-5 is een geïsoleerde RS232 interface voorgesteld.



Figuur 7/204-4: Voorbeeldschakeling als CAN Bus isolator.



Figuur 7/204-5: Een geïsoleerde RS232 koppelaar.

7/205

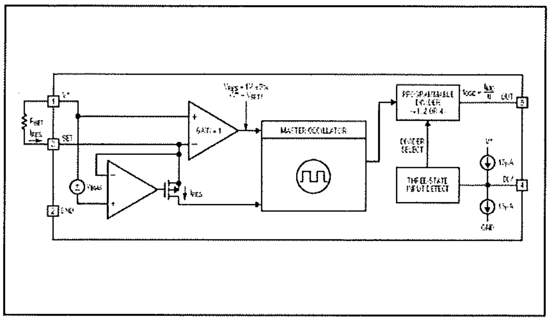
LTC6905, oscillator van 17 MHz tot 170 MHz

Kennismaking

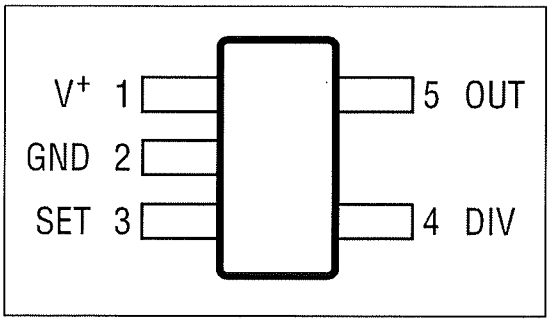
De LTC6905 van Linear Technology is het snellere broertje van de in hoofdstuk 7/34 beschreven LTC1799. Het principe is hetzelfde: met één externe weerstand kan de basisfrequentie van de oscillator worden ingesteld tussen 17 MHz en 170 MHz. Via de pen DIV kan de deelverhouding op :1, :2 of :4 worden geschakeld. De uitgang is in staat 500 Ω belastingen aan te sturen. De stijgtijd van de uitgangspuls bedraagt slechts 0,5 ns, de jitter slechts 50 ps.

Technische gegevens

- fabrikant
  Linear Technology
- behuizing
  ThinSOT-6
- intern schema
  figuur 7/205-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/205-2
- frequentieformule
  figuur 7/205-3
- voedingsspanning
  2,7 V min., 5,5 V max.
- ruststroom
  14 mA typisch, 20 mA max.
- frequentiebereik
  17,225 MHz tot 170 MHz
- weerstandsbereik
  10 kΩ tot 25 kΩ
- nauwkeurigheid frequentie
  ±0,5 % typisch, ±3 % max.



Figuur 7/205-1: Intern schema van de LTC6905.



Figuur 7/205-2: Aansluitgegevens van de LTC6905.

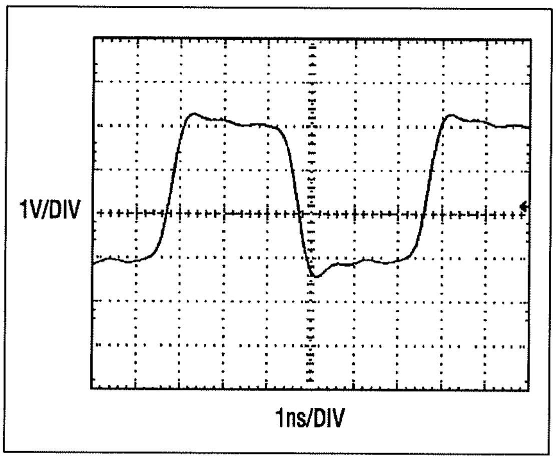
- temperatuurdrift
  ±20 ppm/°C typisch
- stijg- en daaltijden
  figuur 7/205-4
- "L"-uitgang
  0,25 V max.

- "H"-uitgang
  5,25 V min. (5,5 V voeding)
- duty cycle
  47,7 min., 52,5 max.

$$f_{OSC} = \left(\frac{168.5\text{MHz} \bullet 10\text{k}\Omega}{R_{SET}} + 1.5\text{MHz}\right) \bullet \frac{1}{N}$$

$$N = \begin{cases} 1, \text{DIV Pin} = V^{+} \\ 2, \text{DIV Pin} = \text{Open} \\ 4, \text{DIV Pin} = \text{GND} \end{cases}$$

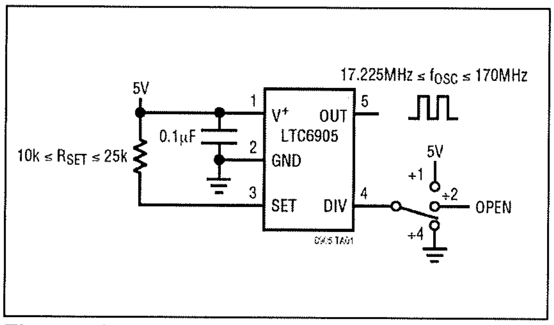
Figuur 7/205-3: Formule voor het berekenen van de weerstandswaarde.



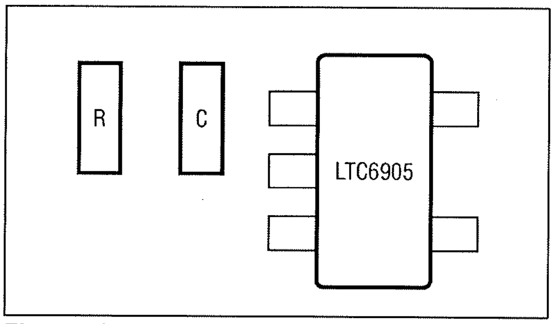
Figuur 7/205-4: Stijg- en daaltijden van het uitgangssignaal.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/205-5 is de standaard schakeling rond de LTC6905 getekend. De fabrikant adviseert de weerstand en de condensator volgens de lay-out van figuur 7/205-6 op de print aan te brengen.



Figuur 7/205-5: Standaard schakeling rond de LTC6905.



Figuur 7/205-6: De lay-out van de print rond het IC.

7/206

AD636K, "true RMS" naar DC omzetter voor kleine spanningen

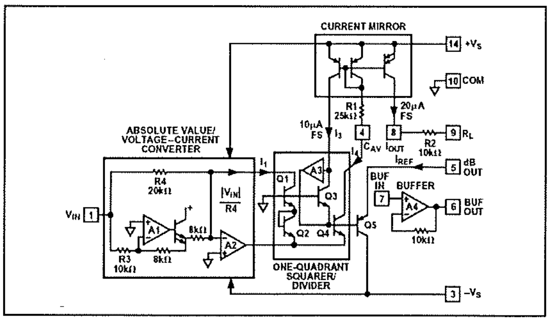
Kennismaking

De AD636K van Analog Devices is een gelijkrichter die een periodieke wisselspanning omzet in een gelijkspanning waarvan de grootte gelijk is aan de "echte effectieve waarde" van de wisselspanning. De "echte effectieve waarde" van een wisselspanning is gelijk aan de gelijkspanning die in een zuivere ohmse weerstand evenveel vermogen genereert als de wisselspanning. Deze "true RMS" spanning is een belangrijke eigenschap van wisselspanningen, met name in de vermogenselektronica, maar is vrij moeilijk te meten zonder speciale omzetters zoals deze AD636K.

De AD636K is speciaal ontworpen voor het gelijkrichten van kleine signalen, met name in het gebied van 0 mV tot 200 mV. In dit gebied is de nauwkeurigheid gelijk aan 0,5 %. Tot 100 mV loopt de -3 dB bandbreedte tot 900 kHz. De uitgangsspanning van de AD636K is extreem ongevoelig voor de "crest-factor" van de wisselspanning aan de ingang. Zelfs bij een crest van 6 is de extra meetfout kleiner dan ±0,5 %. Deze eigenschap maakt dit IC zeer geschikt voor het meten van de echte effectieve waarde van allerlei niet-sinusvormige spanningen, zoals deze vaak in de vermogenselektronica worden aangetroffen. Naast de effectieve uitgang biedt de AD636K ook een dB-uitgang met een bereik van 50 dB.

Technische gegevens

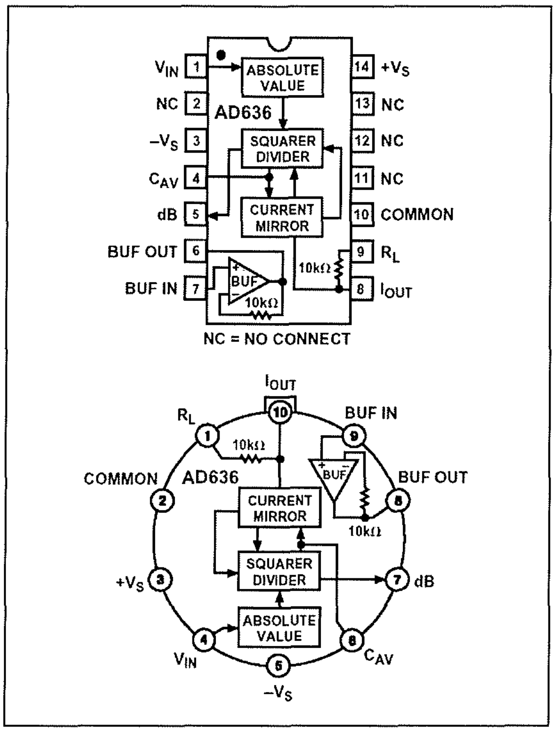
- fabrikant
  Analog Devices
- behuizing
  DIL-14, TO-100
- intern blokschema
  figuur 7/206-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/206-2



Figuur 7/206-1: Intern blokschema van de AD636.

- voedingsspanning
  ±2,5 V min., ±16,5 V max.
- ruststroom
  ±1,00 mA max.
- offset bufferversterker
  ±0,5 mA typisch, ±1,0 mV max.
- bias bufferversterker
  ±100 nA typisch, ±300 nA max.

AD636K, "true RMS" naar DC omzetter voor kleine spanningen

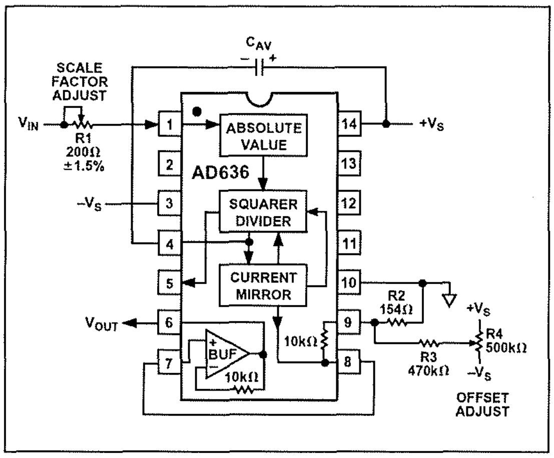


Figuur 7/206-2: Aansluitgegevens van de AD636.

- ingangsimpedantie bufferversterker
  10^8 Ω typisch
- bandbreedte bufferversterker
  1 MHz typisch
- slew rate bufferversterker
  5 V/µs typisch
- nauwkeurigheid RMS-omzetter
  ±0,2 mV volle schaal typisch
- invloed crest factor
  <2: ±0,2 %
  <3: ±0,3 %
  <6: ±0,5 %
- tijdconstante RMS-omzetter
  25 ms/µF (C_{AV})
- ingangsspanning RMS-omzetter
  0 $mV_{effectief}$ min., 200 $mV_{effectief}$ max.
- ingangsimpedantie RMS-omzetter
  6,67 kΩ typisch
- offsetspanning RMS-omzetter
  ±0,2 mV max.
- frequentiebereik RMS-omzetter
  10 mV: 1 % tot 14 kHz
  100 mV: 1 % tot 90 kHz
  200 mV: 1 % tot 130 kHz
- ±3 dB bandbreedte RMS-omzetter
  10 mV: 100 kHz
  100 mV: 900 kHz
  200 mV: 1,5 MHz
- uitgangsspanning RMS-omzetter
  0 V tot +1,0 V
- uitgangsimpedantie RMS-omzetter
  10 kΩ typisch
- nauwkeurigheid dB-uitgang
  ±0,1 dB typisch, ±0,2 dB max.
- schaalfactor dB-uitgang
  -3,0 mV/dB typisch
- referentiestroom voor 0 dB
  1 µA min., 50 µA max.

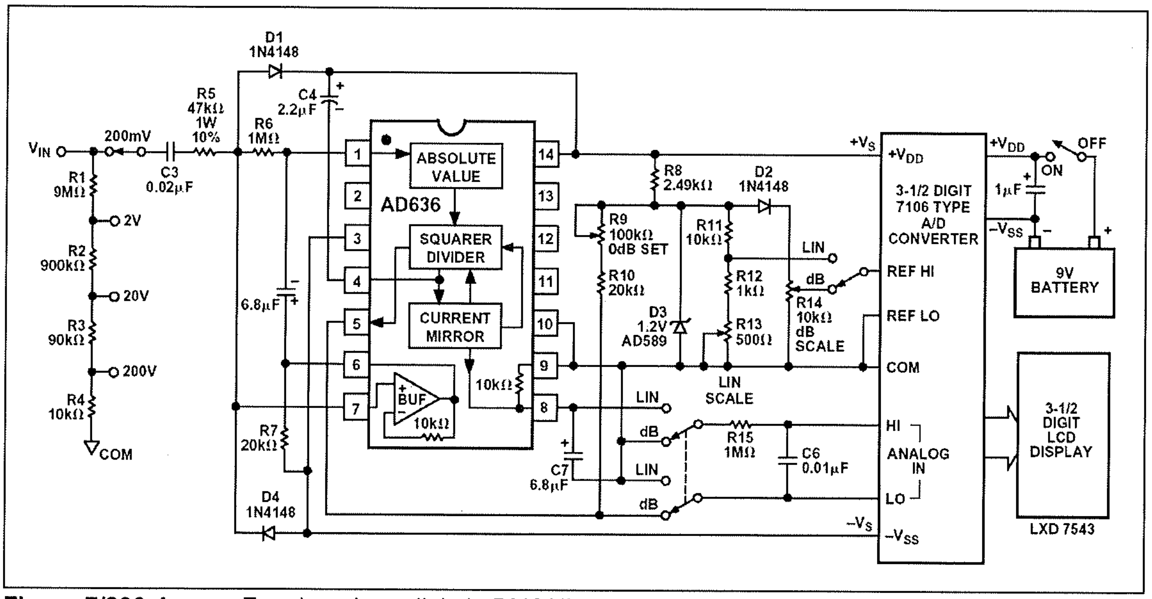
Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/206-3 is de eenvoudigste toepassing van de AD636K voorgesteld mét instelpotentiometers voor offsetcompensatie en ijking.



Figuur 7/206-3: De eenvoudigste toepassing van de AD636K als offset-gecompenseerde en geijkte 200 mV RMS-omzetter.

AD636K, "true RMS" naar DC omzetter voor kleine spanningen



Figuur 7/206-4: Een draagbare digitale RMS/dB-meter rond de AD636K.

De afregelprocedure is als volgt:
- sluit de ingang kort en regel R4 af op 0 V op de uitgang;
- zet een 200 $mV_{effectief}$, 1 kHz sinus op de ingang en regel R1 af tot op de uitgang 200 mV staat.

In figuur 7/206-4 is een batterijgevoede digitale RMS/dB-meter voorgesteld, met een bereik tot 200 $V_{effectief}$ en een ingangsimpedantie van 10 MΩ. De afregelprocedure:
- sluit de ingang kort en regel R17 af op 0000 uitlezing op het display;
- sluit 1 $V_{effectief}$, 1 kHz aan op de ingang, zet de bereikenschakelaar in de stand "2 V" en regel R13 op een uitlezing van 1000;
- zet 0,774 $mV_{effectief}$, 1 kHz op de ingang, zet de MODE-schakelaar in de stand "dB" en regel R9 af op 0000 op het display;
- zet 7,74 $V_{effectief}$, 1 kHz op de ingang en regel R14 af op 0200 op het display (+20 dB).

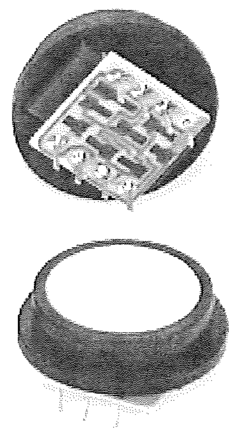
AD636K, "true RMS" naar DC omzetter voor kleine spanningen

7/207

1865, krachtsensoren van 0 psi tot 30 psi

Kennismaking
De serie 1865 is samengesteld uit een tiental krachtsensoren, die onderling verschillen in bereik en stroom- of spanningsturing. Alle sensoren van de familie werken volgens het piëzo-resistieve principe en worden lasergetrimd bij de fabricage. Het oppervlak van de sensor bestaat uit een flexibel membraan waarop de te meten kracht moet worden overgedragen. Dit membraan is via een speciale siliconenpasta mechanisch gekoppeld met het oppervlak van de vier sensoren. Deze sensoren zijn, zonder externe componenten, klaar voor opname in een brug van Wheatstone configuratie. De onderzijde van de vier sensoren staan op atmosferische druk, zodat de échte gecompenseerde druk die door de kracht op de sensoren wordt uitgeoefend, wordt gemeten.

Technische gegevens
- fabrikant
  Honeywell
- behuizing
  figuur 7/207-1
- intern schema
  figuur 7/207-2
- aansluitgegevens
  figuur 7/207-3
- meetbereik
  suffix 01: 5 psi
  suffix 02: 10 psi
  suffix 03: 15 psi
  suffix 05: 25 psi
  suffix 07: 30 psi

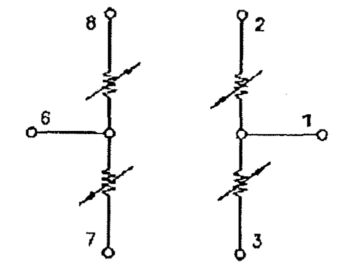


Figuur 7/207-1: Behuizing van de 1865-serie.

- besturing
  constante spanning: subsuffix K
  constante stroom: subsuffix L
- spanningbesturing
  10,0 V_{DC} max.
- stroombesturing
  1,5 mA_{DC} max.
- ingangsimpedantie
  subsuffix K: 8,0 kΩ min., 40,0 kΩ max.
  subsuffix L: 2,0 kΩ min., 8,0 kΩ max.
- uitgangsimpedantie
  subsuffix K: 3,5 kΩ min., 6,0 kΩ max.
  subsuffix L: 3,5 kΩ min., 6,0 kΩ max.

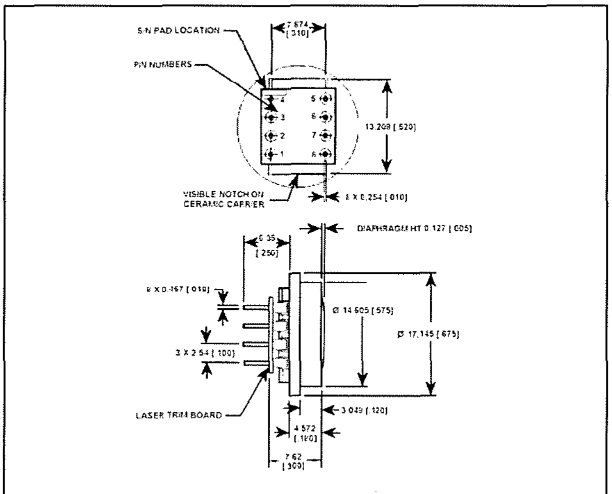
1865, krachtsensoren van 0 psi tot 30 psi

- response snelheid
  kleiner dan 5 ms
- isolatieweerstand
  groter dan 100 MΩ
- niet-lineariteit
  0,10 % typisch, 0,25 % max.
- hysteresis
  0,0125 % typisch



Pin	Connection	Pin	Connection
1	+ Output	5	+ Input
2	NC	6	- Output
3	- Input	7	NC
4	NC	8	NC

Figuur 7/207-2: Interne schakeling van de 1865-serie.

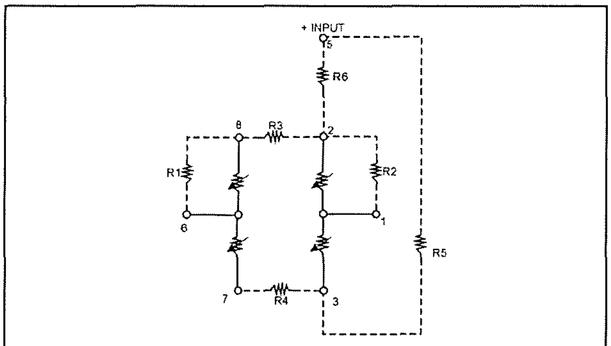


Figuur 7/207-3: Aansluitgegevens van de 1865 krachtsensoren.

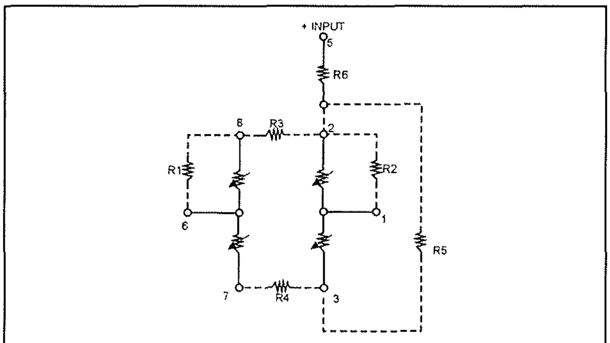
- uitgangsspanning genormaliseerd
  subsuffix K: 40 mV typisch
  subsuffix L: 100 mV typisch
- massa diafragma
  3,0 g typisch

Schakelschema's

Naast de vier sensoren van figuur 7/207-2 bevatten de chip's nog wat extra weerstanden, afhankelijk van de sturing door middel van een constante spanning of sturing door middel van een constante stroom. In figuur 7/207-4 is het schema voor constante stroomsturing getekend (subsuffix L), in figuur 7/207-5 voor constante spanningssturing (subsuffix K).



Figuur 7/207-4: Sturing van het sensor-array door middel van een constante stroom.



Figuur 7/207-5: Sturing van het sensor-array door middel van een constante spanning.

7/208

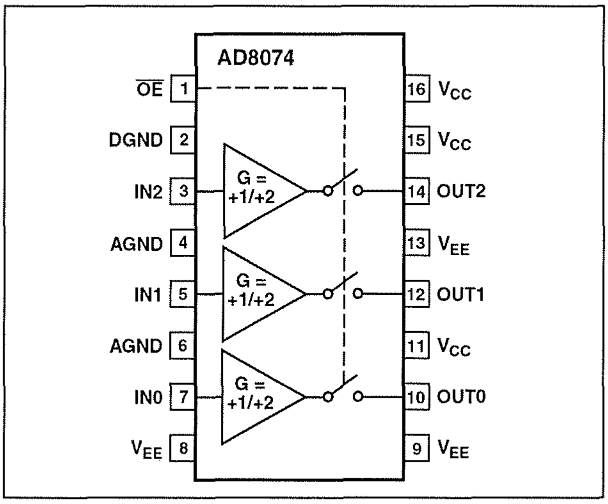
AD8074, 500 MHz drievoudige videobuffer met disable

Kennismaking

De AD8074 van Analog Devices is een drievoudige videobuffer met versterking van 1 x, bandbreedte van 500 MHz en slew rate van 1.600 V/µs. De weergavekarakteristiek is binnen 0,5 dB absoluut vlak tot 70 MHz. Dank zij de isolatie van meer dan 90 dB en de eenvoudige AAN/UIT-besturing met één TTL-compatibel signaal is de schakeling ideaal voor het verdelen van de R-G-B signalen van één bron naar verschillende uitgangen. In de disable modus worden de drie uitgangen naar hoogimpedant gestuurd en kunnen dus eventueel parallel worden geschakeld met serieschakeling van kleine weerstandjes.

Technische gegevens

- fabrikant
  Analog Devices
- behuizing
  16-pin TSSOP
- intern blokschema
  figuur 7/208-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/208-1
- voedingsspanning
  ±4,5 V min., ±5,5 V max.
- voedingsstroom ON
  ±30 mA max.
- voedingsstroom OFF
  ±5,5 mA max.
- -3 dB bandbreedte
  (200 mV - 5 pF - 150 Ω)
  330 MHz min., 600 MHz typisch
- -3 dB bandbreedte (2 V - 5 pF - 150 Ω)
  330 MHz min., 500 MHz typisch
- -0,1 dB bandbreedte
  (200 mV - 5 pF - 150 Ω)
  70 MHz typisch



Figuur 7/208-1: Intern blokschema en aansluitgegevens van de AD8074.

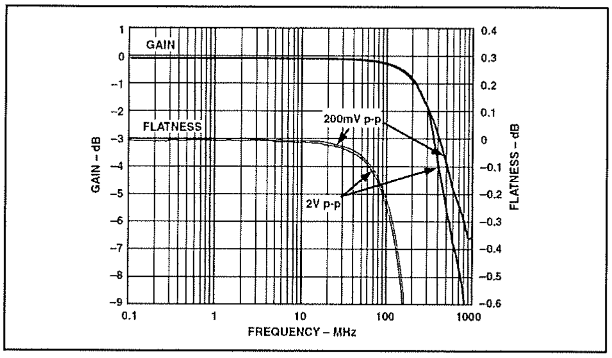
- slew rate (2 V - 150 Ω)
  1.600 V/µs typisch
- settling tijd (2 V - 150 Ω)
  4 ns typisch
- harmonische vervorming
  (3,58 MHz - 150 Ω)

AD8074, 500 MHz drievoudige videobuffer met disable

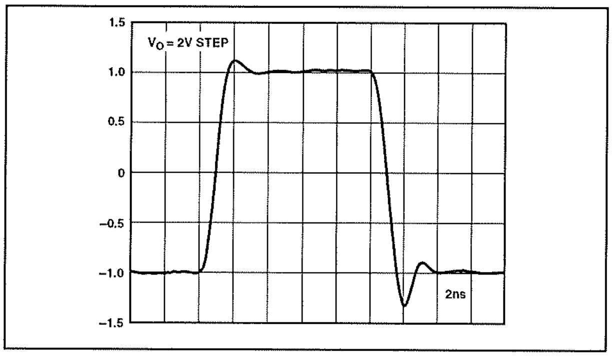
0,01 % typisch
- OFF isolatie (10 MHz)
  90 dB typisch
- overspraak (10 MHz)
  -80 dB typisch
- spanningsversterking
  x1, ±0,1 % typisch
- offset ingangen
  ±2,5 mV typisch, ±27 mV max.
- bias stroom
  ±5 µA typisch, ±10 µA max.
- ingangsimpedantie
  10 MΩ typisch
- ingangscapaciteit
  1,5 pF typisch
- ingangsspanning
  ±2,8 V typisch
- uitgangsspanning (1 kΩ)
  ±3,2 V typisch
- kortsluitstroom
  ±70 mA typisch
- uitgangsimpedantie AAN
  0,5 Ω typisch
- uitgangscapaciteit AAN
  2,2 pF typisch
- $\overline{OE}$ ingang "L"
  0,8 V max.
- $\overline{OE}$ ingang "H"
  2,0 V min.

Dynamische specificaties
- frequentiebereik
  figuur 7/208-2
- video response
  figuur 7/208-3

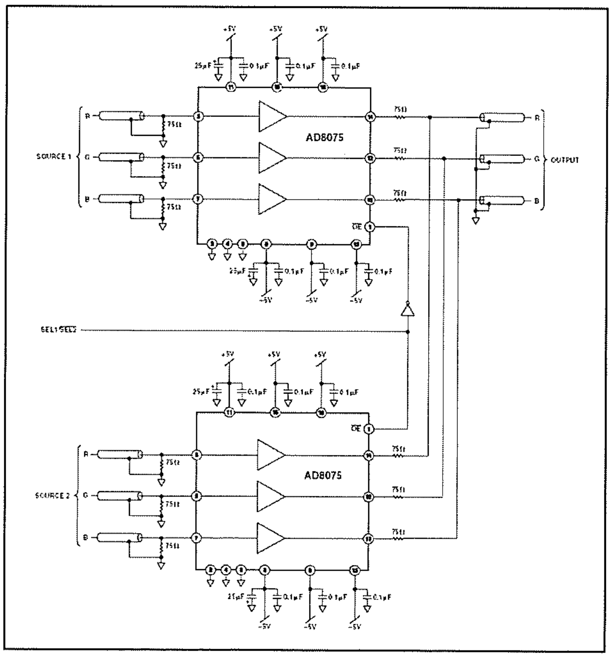
Voorbeeldschakeling
In figuur 7/208-4 is een videomultiplexer voorgesteld, die de R-G-B signalen van twee bronnen op commando van een SEL-signaal doorkoppelt naar een gemeenschappelijke uitgang.



Figuur 7/208-2: Bandbreedte van de AD8074.



Figuur 7/208-3: Pulsweergave (2 V) van de AD8074 bij een belasting met 1 kΩ en 5 pF.



Figuur 7/208-4: Twee stuks AD8074 in gebruik als videomultiplexer.

7/209

ELM341, low power thermostaat met 3 V voeding

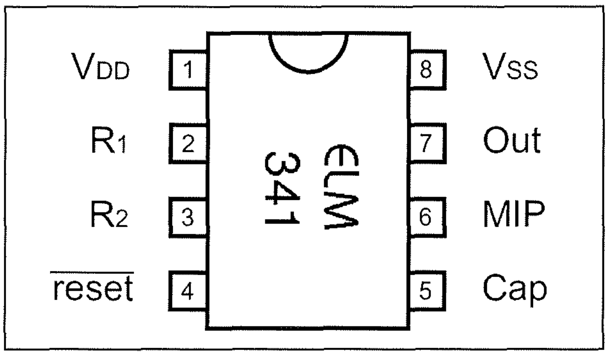
Kennismaking

De ELM341 van Elm Electronics bevat een complete thermostaatschakeling, die gevoed kan worden uit een batterijtje van 3 V. Dank zij het lage stroomverbruik en de low power modus tussen de metingen heeft de batterij een lange levensduur. De schakeling vergelijkt de waarde van de twee weerstanden die worden aangesloten op de pennen 2 en 3. Op één van deze pennen wordt een temperatuursafhankelijke weerstand (NTC) aangesloten, op de tweede de instelpotentiometer waarmee men de gewenste temperatuur instelt. Als beide weerstanden aan elkaar gelijk worden, of nauwkeuriger gesteld als de weerstand op pen 2 groter wordt dan de weerstand op pen 3, wordt de uitgang (pen 7) "H". Dank zij de ingebouwde hysteresis van 8 % blijft de uitgang stabiel in deze hoge toestand. Om foutieve besturing van de gasketel uit te sluiten, levert de schakeling alleen een hoge uitgang als drie opeenvolgende metingen de omschakelconditie hebben bevestigd.

De schakeling voert één meting per twee seconde uit en gaat tussen deze metingen naar een low power modus, waarbij het stroomverbruik daalt tot 2 µA. Op uitgang pen 6 kan een LED worden aangesloten die oplicht als de schakeling een meting uitvoert.

Technische gegevens

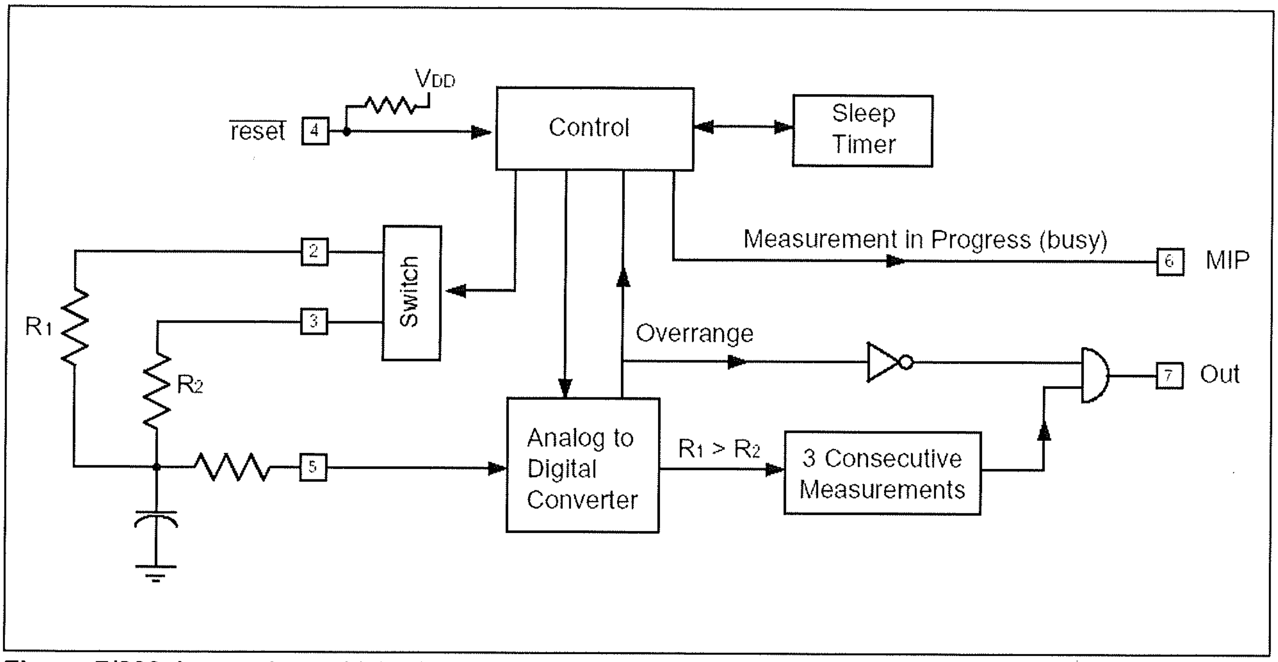
- fabrikant
  Elm Electronics
- behuizing
  DIL-8
- intern blokschema
  figuur 7/209-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/209-2



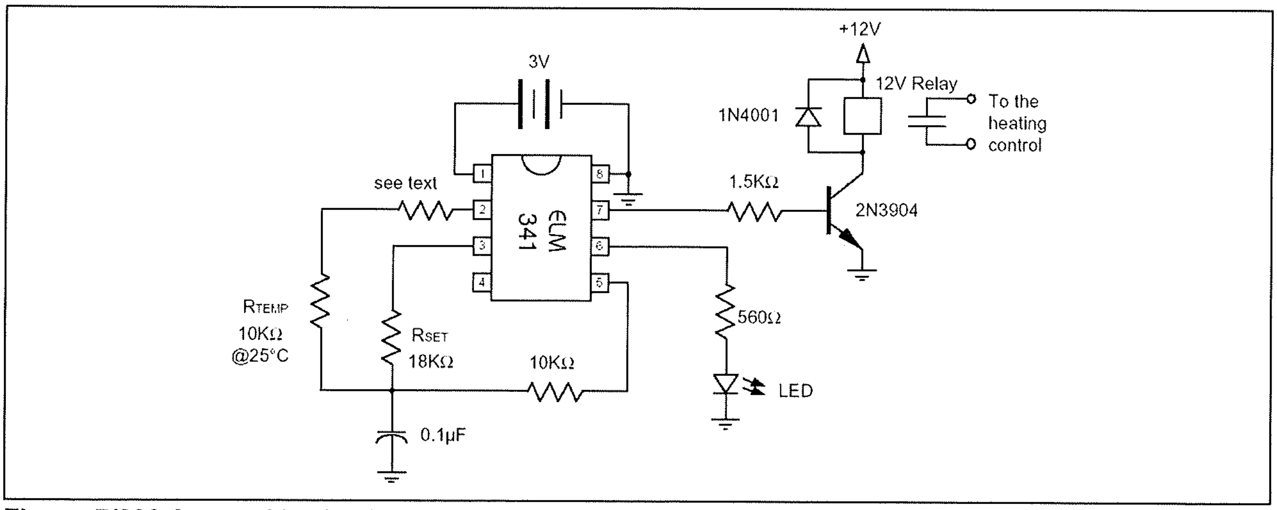
Figuur 7/209-2: Aansluitgegevens van de ELM341.

- voedingsspanning
  3,0 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom meting
  2,4 mA max.
- voedingsstroom rust
  2 µA typisch
- meetfrequentie
  0,5 Hz
- uitgangsspanning "L"
  0,6 V max.
- uitgangsspanning "H"

ELM341, low power thermostaat met 3 V voeding



Figuur 7/209-1: Intern blokschema van de ELM341.



Figuur 7/209-3: Voorbeeldschakeling rond de ELM341.

voeding - 0,7 V min.
- pull-up weerstand reset
300 kΩ min., 600 kΩ max.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/209-3 is de standaardschakeling rond de ELM341 getekend. Als sensor wordt een NTC gebruikt met een weerstand van 10 kΩ bij 25 °C. De uitgang op pen 7 gaat naar tri-state voor het begin van een nieuwe meting en is dan hoogimpedant. Als de relaisstuurkring ver van de thermostaat wordt gemonteerd, moet de uitgang van de ELM341 via een afgeschermde kabel met de basisweerstand van de transistor worden verbonden.

7/210

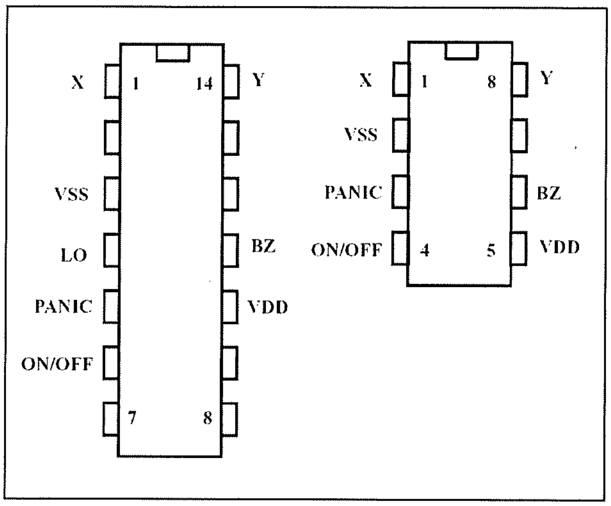
M3710, sirenebesturing met knipperlicht

Kennismaking

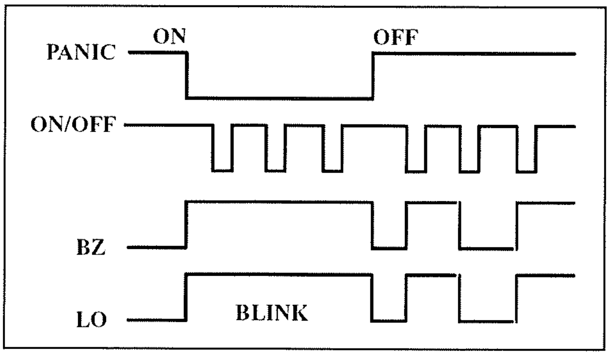
De M3710 van Mosdesign Semiconductors bevat een driver voor een piëzo-ceramische sirene. De sirene wordt met twee ingangen aangestuurd. De ON/OFF-ingang activeert de sirene voor een bepaalde tijd als deze ingang naar "L" wordt getrokken. De PANIC-ingang activeert de sirene constant als deze ingang naar "L" wordt getrokken. Op de uitgang LO kan een optische indicator worden aangesloten die knippert als de sirene wordt geactiveerd.

Technische gegevens

- fabrikant
  Mosdesign Semiconductors
- behuizing
  DIL-8, DIL-14
- aansluitgegevens
  figuur 7/210-1
- waarheidsdiagram
  figuur 7/210-2
- voedingsspanning
  3,0 V typisch, 3,5 V max.
- voedingsstroom actief
  0,1 mA typisch, 0,5 mA max.
- voedingsstroom rust
  1 µA typisch, 5 µA max.
- uitgangsstroom BZ
  10 mA min., 20 mA typisch
- uitgangsstroom LO
  2 mA min.
- interne oscillator frequentie
  200 kHz typisch (R_{OSC} = 100 kΩ)



Figuur 7/210-1: Aansluitgegevens van de M3710.

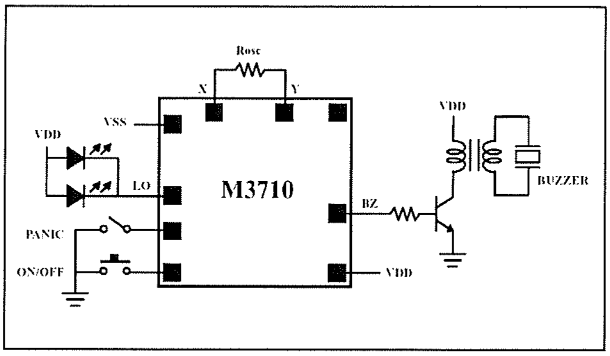


Figuur 7/210-2: Waarheidsdiagram van de M3710.

M3710, sirenebesturing met knipperlicht

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/210-3 is de standaard schakeling rond de M3710 weergegeven. Om maximaal vermogen uit de buzzer te halen wordt gebruik gemaakt van een impedantietransformator, die via een externe transistor primair wordt aangestuurd.



Figuur 7/210-3: Voorbeeldschakeling rond de M3710.

7/211

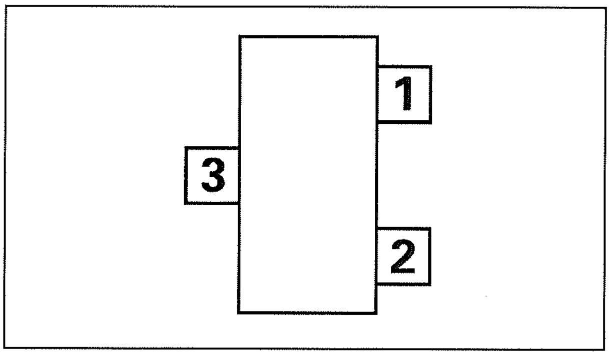
ZNI1000, subminiatuur temperatuursensor van -55 °C tot +150 °C

Kennismaking

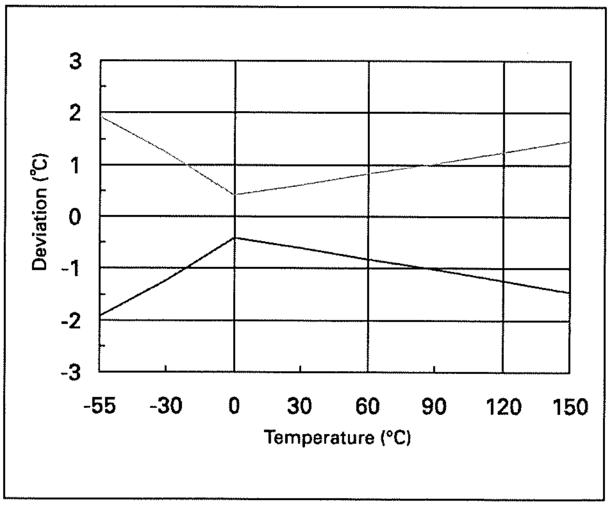
De ZNI1000 van Zetex is een subminiatuur temperatuursensor die werkt volgens het "Resistance Temperature Detector" principe. Dit principe levert een sensor op met een zeer grote temperatuurscoëfficiënt, waardoor zelfs zeer kleine temperatuurwijzigingen grote weerstandsvariaties tot gevolg hebben. De ZNI1000 voldoet aan DIN43760.

Technische gegevens

- fabrikant
  Zetex
- behuizing
  SOT23
- aansluitgegevens
  figuur 7/211-1
- continu stroom
  4 mA max.
- vermogen
  20 mW max.
- meetbereik
  -55 °C tot +150 °C
- weerstand bij 0 °C
  1 kΩ typisch
- weerstand bij 100 °C
  1,618 kΩ typisch
- tolerantie
  ±(0,4 + 0,028 * T) typisch
  figuur 7/211-2



Figuur 7/211-1: Aansluitgegevens van de ZNI1000.



Figuur 7/211-2: De tolerantie van de ZNI1000 over het volledige temperatuurbereik.

Montage

De sensorweerstand staat tussen de pennen 1 en 2. Pen 3 is een thermisch con-

tact, dat met een zo laag mogelijke thermische weerstand gekoppeld moet worden aan het voorwerp waarvan men de temperatuur wil meten.

7/212

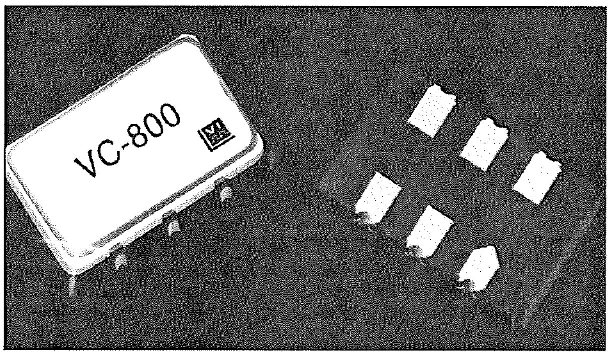
VC-800, subminiatuur VCO, bereik van 8,192 MHz tot 51,840 MHz

Kennismaking

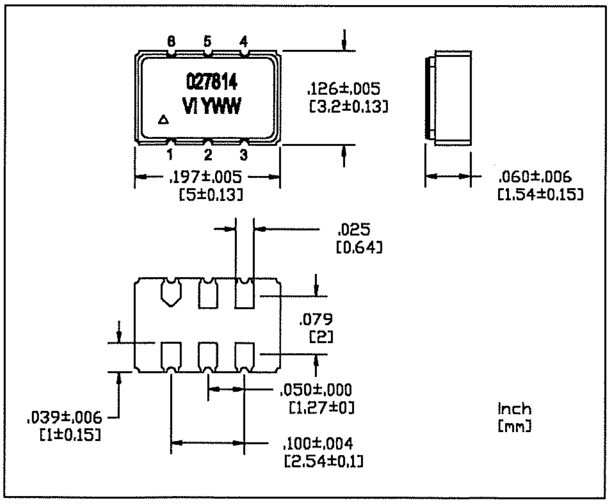
De reeks VC-800 van Vectron International bestaat uit veertien spanningsgestuurde oscillatoren (VCO) waarvan de frequentie door middel van een stuurspanning tussen 0,30 V en 3,00 V in geringe mate te variëren is. Op deze manier vervalt het afregelen van de frequentie door middel van een condensatortrimmer en kan men eventueel het afregelen besturen middels een software routine. De uitgang levert een TTL- en CMOS-compatibele rechthoekspanning. De uitgang kan via een actief lage stuurspanning op pen 2 naar tri-state worden gestuurd. Via een stuurspanning op pen 5 kan de symmetrie van de uitgangspuls worden geoptimaliseerd voor CMOS of voor TTL.

Technische gegevens

- fabrikant
  Vectron International
- behuizing
  figuur 7/212-1
- afmetingen
  figuur 7/212-2
- intern blokschema
  figuur 7/212-3
- voedingsspanning
  4,5 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom
  12 mA typisch, 25 mA max.
- beschikbare frequenties
  figuur 7/212-4
- symmetrie
  40 % tot 60 %



Figuur 7/212-1: Behuizing van de VC-800.



Figuur 7/212-2: Afmetingen van de behuizing.

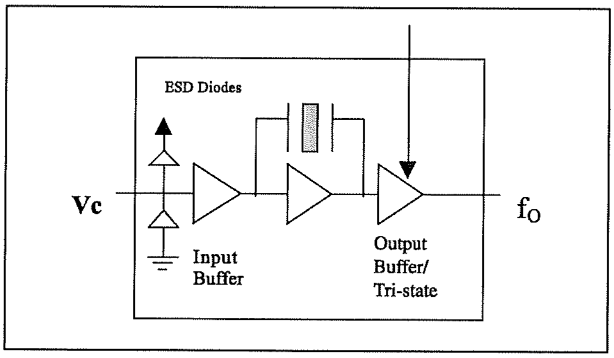
- stijg- en daaltijden

VC-800, subminiatuur VCO, bereik van 8,192 MHz tot 51,840 MHz

Standard Frequencies - MHz				
4.096	8.192	12.960	13.500	16.000
16.384	17.664	25.920	27.000	32.000
32.768	35.328	44.736	51.840	

Figuur 7/212-4: Leverbare frequenties.

5 ns max.
- controlebereik VCO
  10 kHz typisch
- jitter
  6 ps typisch
- temperatuurbereik
  0 °C tot +70 °C



Figuur 7/212-3: Intern blokschema van de VC-800.

Aansluitgegevens
- pen 1:
  VCO controlespanning: 0,30 V - 3,00 V
- pen 2:
  tri-state besturing, laag actief
- pen 3:
  GND
- pen 4:
  uitgang
- pen 5:
  CMOS/TTL symmetry: actief laag voor CMOS, actief hoog voor TTL
- pen 6:
  voedingsspanning

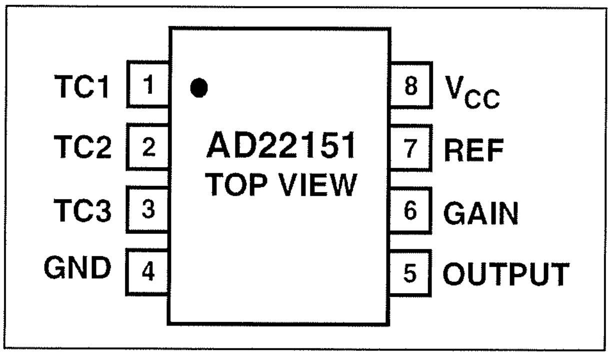
7/213

AD22151, magnetisch veld sensor met lineaire uitgang

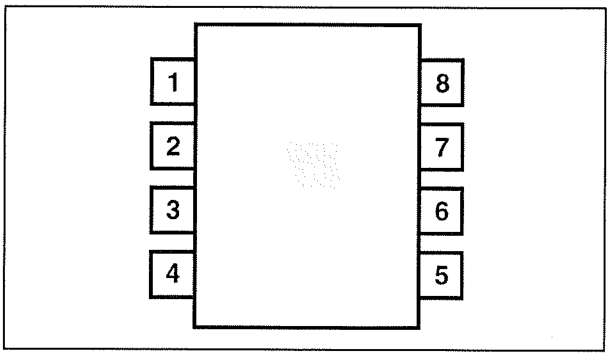
Kennismaking
De AD22151 van Analog Devices bevat een Hall sensor en alle elektronica die noodzakelijk is om het Hall signaal om te zetten in een lineaire uitgangsspanning. De interne elektronica zorgt voor:
- een dynamische compensatie van de offset en de offsetdrift;
- het lineariseren van de karakteristiek van de Hall-sensor;
- het minimaliseren van de temperatuurdrift met behulp van een ingebouwde temperatuursensor.

De AD22151 heeft een niet-lineariteit van slechts 0,1 % volle schaal en kan werken met een unipolaire voedingsspanning van 5 V. De fluxdichtheid die op de sensor mag invallen is onbeperkt. Binnen het beschikbare uitgangsspanningsbereik levert de sensor een spanning van 0,4 mV/G.

Technische gegevens
- fabrikant
  Analog Devices
- behuizing
  DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/213-1
- positie Hall sensor
  figuur 7/213-2
- intern blokschema
  figuur 7/213-3
- voedingsspanning
  4,5 V min., 6,0 V max.



Figuur 7/213-1: Aansluitgegevens van de AD22151.

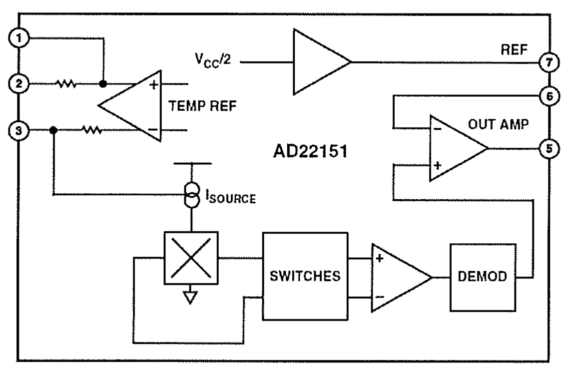


Figuur 7/213-2: Locatie van de Hall sensor in de behuizing.

- voedingsstroom
  6,0 mA typisch, 10 mA max.
- gevoeligheid
  0,4 mV/G typisch
- fluxdichtheid
  onbeperkt

AD22151, magnetisch veld sensor met lineaire uitgang

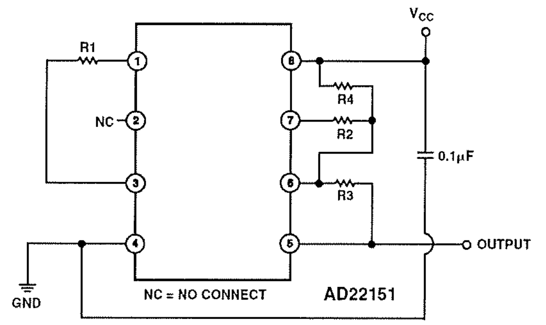
- uitgangsbereik
  10 % tot 90 % van voedingsspanning
- niet-lineariteit
  0,1 % volle schaal
- nauwkeurigheid
  ±1 %
- offsetfout
  ±6,0 G
- frequentiebereik (-3 dB)
  5,7 kHz
- uitgangsstroom
  5,0 mA typisch
- uitgangsruis
  2,4 $mA_{effectief}$



Figuur 7/213-3: Intern blokschema van de AD22151.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/213-4 treft u het standaard schema rond de AD22151 aan. De waarde van de weerstanden worden berekend aan de hand van de formules in figuur 7/213-5.



Figuur 7/213-4: Standaard schema rond de AD22151.

$$Gain = 1 + \frac{R3}{(R2 \| R4)} \times 0.4\ mV / G$$

$$Offset = 1 + \frac{R3}{(R2 + R4)} \times (V_{CC} - V_{OUT})$$

Figuur 7/213-5: Formules voor het berekenen van de weerstanden.

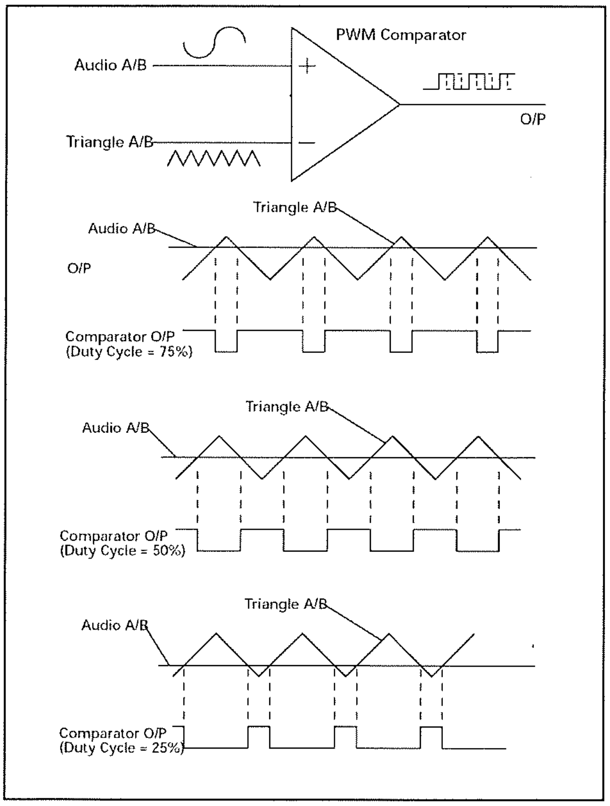
7/214

ZXCD1010, driver voor klasse-D audio BTL eindversterker

Kennismaking

De ZXCD1010 van Zetex Semiconductors bevat alle elektronica die noodzakelijk is voor het omzetten van een analoog audiosignaal in pulsbreedte gemoduleerde signalen. Met deze signalen kan men twee klasse-D eindtrappen aansturen die een luidspreker in brug (BLT) aansturen. Met de door Zetex geleverde schema's rond dit IC kan men eindversterkers samenstellen met vermogens tot 100 W met vervormingen van maximaal 0,1 % bij 90 % van het maximale vermogen. Deze vervorming is volledig harmonisch, cross-over aandelen zijn niet meetbaar.

De ZXCD1010 heeft aansluitingen voor externe RC-combinaties waarmee men de interne oscillator kan instellen.



Figuur 7/214-1: Werkingsprincipe van de ZXCD1010.

Werkingsprincipe

De ZXCD1010 werkt volgens het principe van de delta-modulatie, zie figuur 7/214-1. Het analoog audiosignaal van de ingang wordt in een extreem snelle comparator vergeleken met een intern gegenereerde driehoek. De uitgang van de comparator levert een puls, waarvan de puls/pause-verhouding afhankelijk is van de momentele grootte van de analoge ingang. In het voorbeeld van figuur 7/214-1 zijn drie situaties getekend, waaruit dit verband duidelijk blijkt.

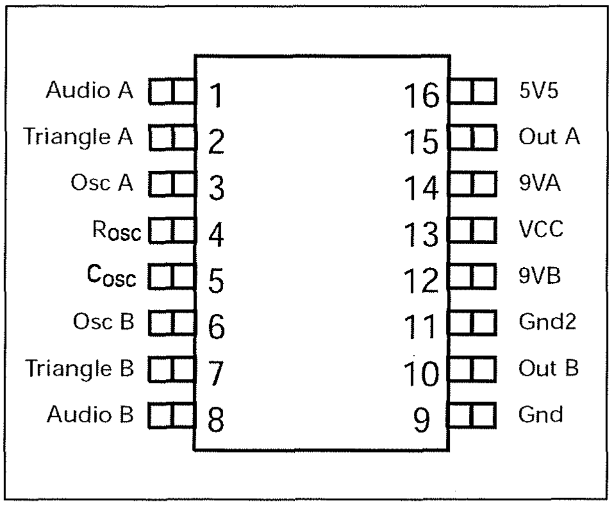
De pulsvormige uitgangsspanningen worden aangeboden aan complementaire uitgangstrappen, opgebouwd met snelle schakelende MOSFET's. Deze zetten de in breedte gemoduleerde pulsen om in dito stromen, die via LC laagdoorlaat filters de luidspreker sturen. De filters werken als integratoren die de

ZXCD1010, driver voor klasse-D audio BTL eindversterker

puls/pause-verhouding van de pulstreinen omzetten in analoge stuurstromen voor de luidsprekers.

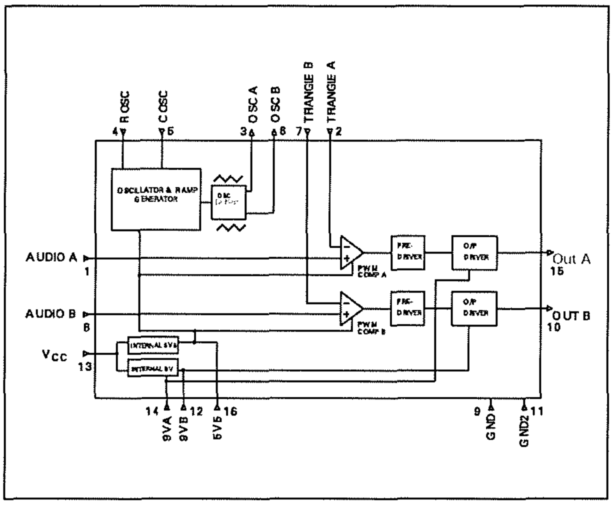
Technische gegevens

- fabrikant
  Zetex Semiconductors
- behuizing
  16-pen QSOP
- aansluitgegevens
  figuur 7/214-2
- intern blokschema
  figuur 7/214-3



Figuur 7/214-2: Aansluitgegevens van de ZXCD1010.

- voedingsspanning
  12 V min., 18 V max.
- voedingsstroom
  50 mA max.
- schakelfrequentie
  173 kHz min., 211 kHz max.
- ingangsimpedantie audio in
  1,8 kΩ typisch
- ingangsimpedantie driehoek in
  1,8 kΩ typisch
- bias op audio-in
  3,1 V typisch
- bias op driehoek in
  3,1 V typisch
- stijg- en daaltijd uitgang
  50 ns typisch (2,2 nF)
- uitgang "L"
  100 mV max.
- uitgang "H"
  7,5 V min. (16 V)



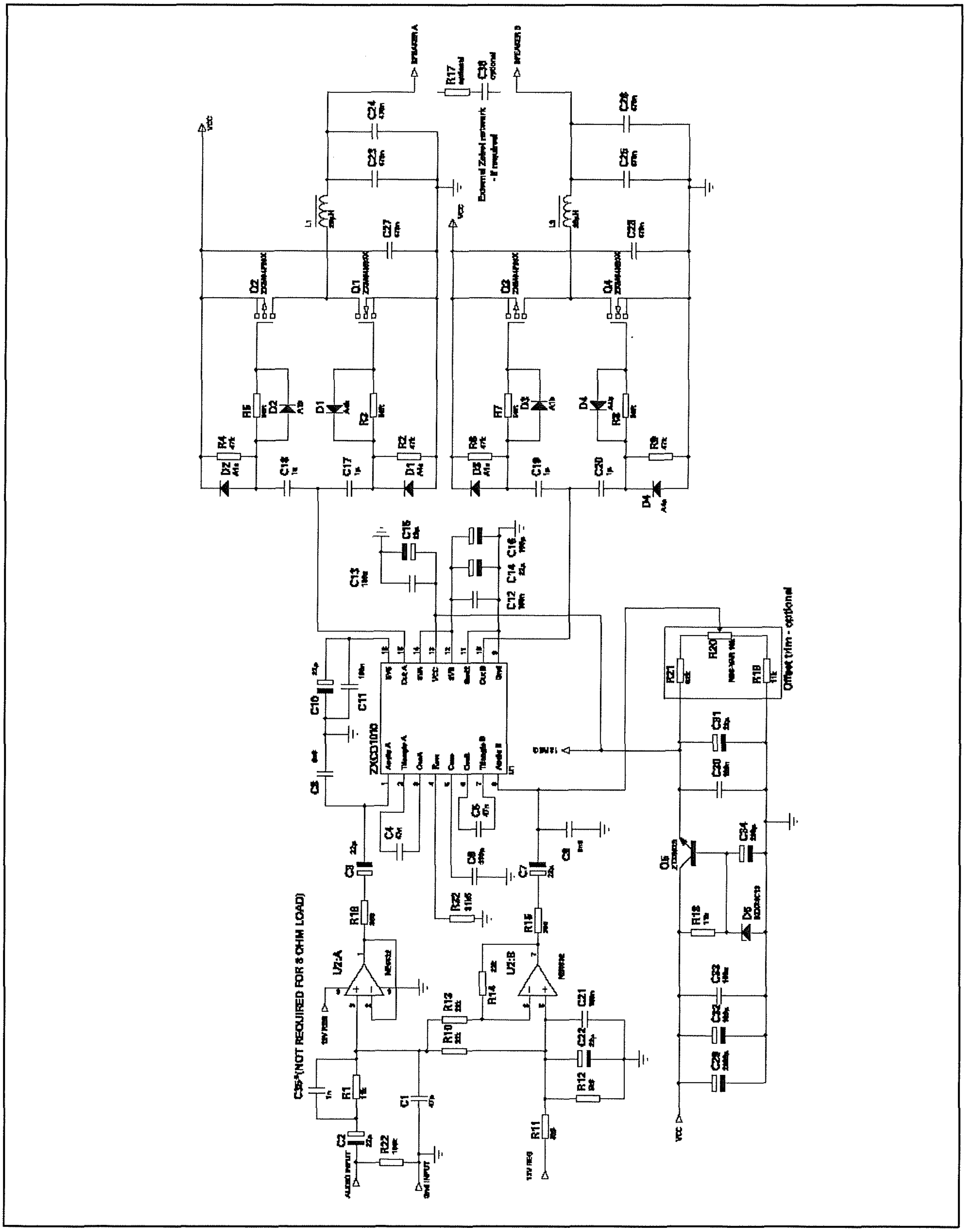
Figuur 7/214-3: Intern blokschema van de ZXCD1010.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/214-4 is het schema getekend van een 25 W eindversterker waarbij de twee eindtrappen worden gebruikt om de luidspreker in brug aan te sturen. In figuur 7/214-5 zijn de voornaamste specificaties van deze versterker voorgesteld.

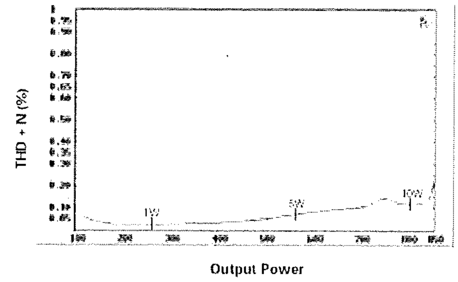
Als men twee identieke IC's gebruikt voor het samenstellen van een stereoversterker is het noodzakelijk de frequenties van beide oscillatoren te synchroniseren. In figuur 7/214-6 is getekend hoe dat moet.

ZXCD1010, driver voor klasse-D audio BTL eindversterker

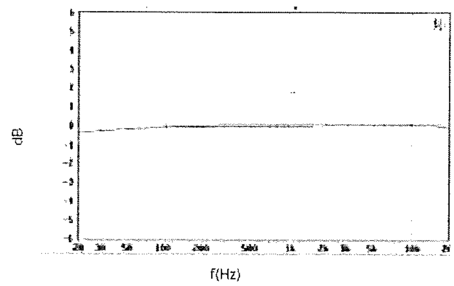


Figuur 7/214-4: Brugversterker met een vermogen van 25 W.

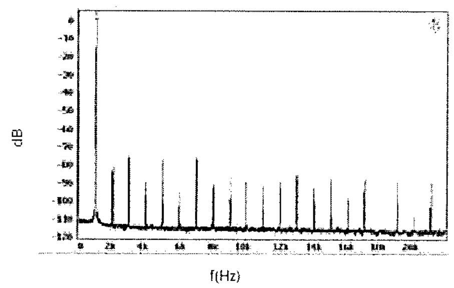
ZXCD1010, driver voor klasse-D audio BTL eindversterker



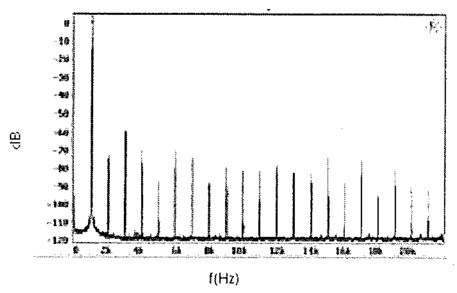
THD v Power into 8Ω at 1kHz



Frequency response (8Ω load)

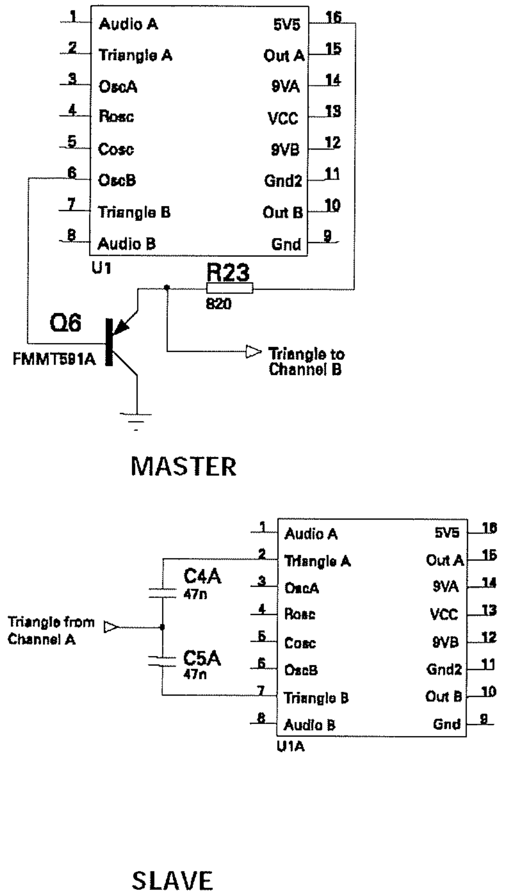


FFT of distortion and noise floor at 1W (8Ω load)



FFT of distortion and noise floor at 10W (8Ω load)

Figuur 7/214-5: Specificaties van de versterker van figuur 7/214-4.



Figuur 7/214-6: Het synchroniseren van de oscillatoren bij gebruik van 2 x ZXCD1010 in een stereo-versterker.

7/215

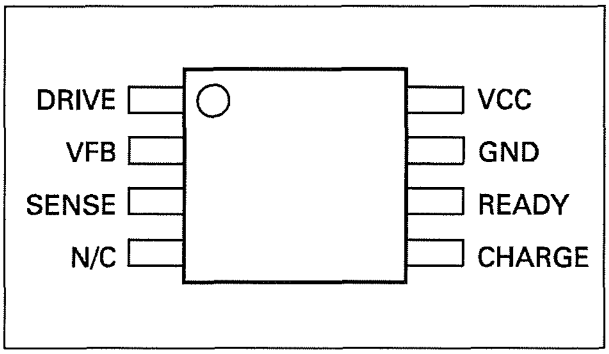
ZXSC440, lader voor flitselco's

Kennismaking

De ZXSC440 van Zetex laadt, in een bepaalde externe schakeling met maximale prestaties toegepast, een flitselco van 80 µF in 3,5 s op uit een voedingsspanning van 3,5 V tot een topspanning van 300 V. De schakeling werkt volgens het flyback principe en heeft een maximaal rendement van 85 % (afhankelijk van de externe schakeling). Het oplaadproces wordt gestart door een signaal op de CHARGE- pen, de READY-pen geeft het einde van het laadproces. Door het invoeren van een kleine hysteresis in de spanningsterugkoppeling blijft, na lading, het IC in shut-down tot de spanning over de condensator met ongeveer 10 % is gedaald. In rust verbruikt het IC slechts 4,5 µA, zodat de accu of de batterijen minimaal worden belast.

Technische gegevens

- fabrikant
  Zetex Semiconductors
- behuizing
  MSOP-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/215-1
- intern blokschema
  figuur 7/215-2
- voedingsspanning
  1,8 V min., 8,0 V max.
- ruststroom
  220 µA max.
- shut down stroom
  4,5 µA typisch
- rendement
  85 % max.
- werkfrequentie
  200 kHz max.
- MOSFET stuurstroom
  2 mA min., 5 mA max.
- MOSFET stuurspanning
  voeding - 0,4 V typisch
- MOSFET capaciteit
  300 pF max.
- READY vlag
  2,5 V min.

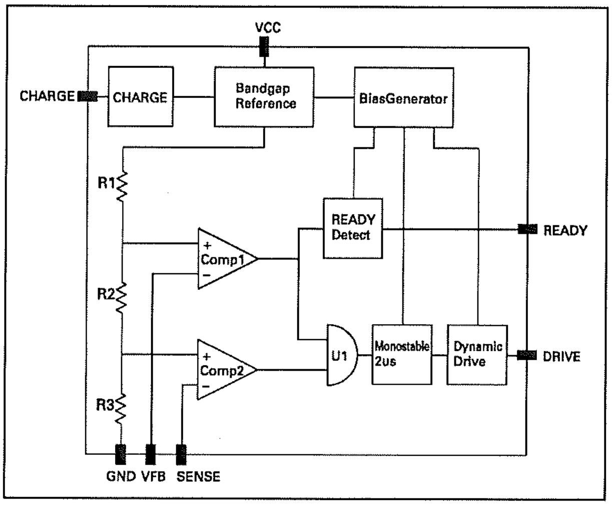


Figuur 7/215-1: Aansluitgegevens van de ZXSC440.

Werking

De READY-uitgang is "H" (open-collector) zolang een laadcyclus wordt uitgevoerd. Als de condensatorspanning de laaddrempel heeft bereikt, wordt deze

uitgang intern naar "L" getrokken. De CHARGE-ingang wordt bestuurd door een "L"-naar-"H" overgang. Via de ingang VFB kan men de grootte van de condensatorspanning instellen met behulp van een spanningsdeler tussen de massa, deze pen en de uitgang. De spanning op deze pen wordt vergeleken met een interne drempel van 300 mV.

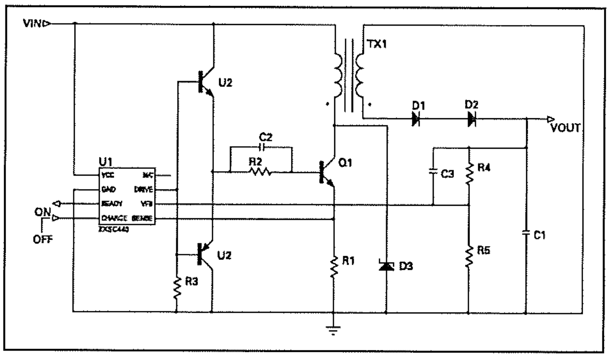


Figuur 7/215-2: Intern blokschema van de ZXSC440.

De SENSE-ingang meet de grootte van de stroom die de MOSFET door de primaire van de laadtransformator stuurt. De stroom wordt gemeten via een stroomsensor weerstand, in serie met de MOSFET. De SENSE-ingang heeft een drempel van 28 mV. Als de spanning over de weerstand groter wordt dan deze drempel wordt de momentele laadburst beëindigd en wordt een nieuwe burst gestart.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/215-3 is de zuinige schakeling rond de ZXSC440 voorgesteld voor een voedingsspanning van 3 V, een uitgangsspanning van 275 V, een rendement van 69 % en een laadtijd van 5 s. In figuur 7/215-4 is de onderdelenlijst voor dit schema voorgesteld.



Figuur 7/215-3: Een flitslader met een voedingsspanning van 3 V en een uitgangsspanning van 275 V.

Ref	Value
U1	
U2	
Q1	
D1	200V
D2	200V
D3	2A
Tx1	
R1	22mΩ
R2	130Ω
R3	2k2Ω
R4	10MΩ/400V
R5	10kΩ
C1	100uF/10V
C2	220nF
C3	10pF/500V
C4	10nF/6V3
C5	120uF/330V

Figuur 7/215-5: De componentenlijst van het schema van de vorige figuur.

De primaire inductie van de trafo bedraagt 24 µH, kern PAO367 van Pulse, wikkelverhouding 1/12.

7/216

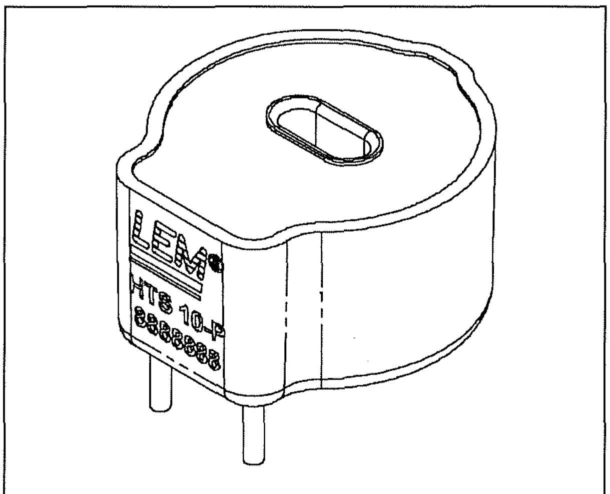
HTS 10-P, geïsoleerde stroomsensor tot 10 A volgens Hall-principe

Kennismaking

De HTS 10-P van LEM meet allerlei soorten stromen tot 10 A, dus zowel gelijk- als wisselstroom, een combinatie daarvan of pulsvormige stromen. De bandbreedte bedraagt 16 kHz. De sensor werkt volgens het Hall-principe. De stroom vloeit door een zeer laagimpedante wikkeling, het elektromagnetisch veld wordt via een Hall-sensor mét versterker omgezet in een gelijkspanning die recht evenredig is met de grootte van de stroom. Uit dit principe volgt dat het stroomcircuit volledig galvanisch is gescheiden van het meetcircuit: de doorslagspanning bedraagt 2,5 $kV_{effectief}$. De uitgangsspanning is positief als de te meten stroom van I+ naar I- vloeit.

Technische gegevens

- fabrikant
  LEM Components
- behuizing
  figuur 7/216-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/216-2
- intern blokschema
  figuur 7/216-3
- voedingsspanning
  5 V typisch
- voedingsstroom
  12 mA max.
- meetbereik
  ±10 A effectief typisch
- maximale stroom
  ±15 A max.

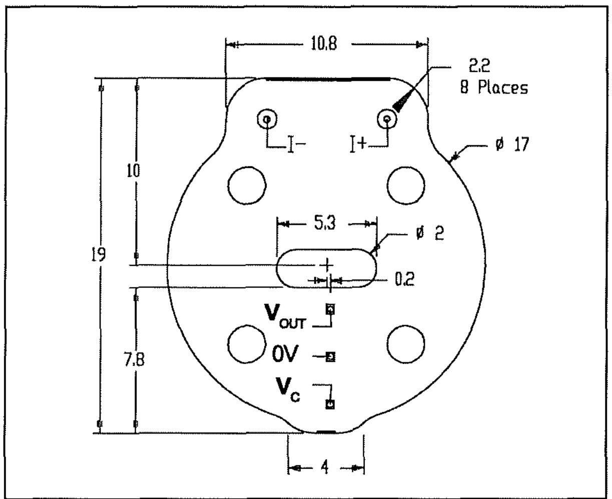


Figuur 7/216-1: Behuizing van de HTS 10-P.

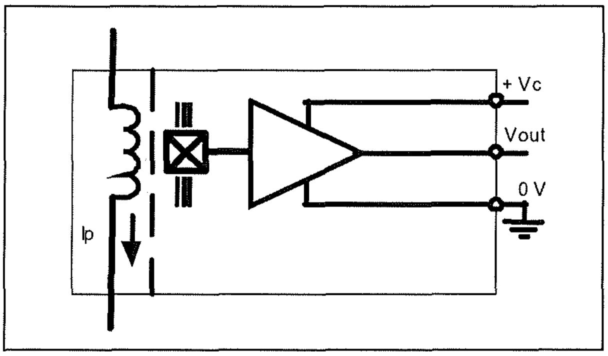
- uitgangsspanning
  0,5 V tot (V_{cc} - 0,5 V)
- nauwkeurigheid
  ±31 % typisch
- -3 dB bandbreedte
  16 kHz typisch
- -1 dB bandbreedte
  8 kHz typisch
- reactietijd
  12 µs min.
- response tijd
  20 µs min.
- di/dt
  10 A/µs min.

HTS 10-P, geïsoleerde stroomsensor tot 10 A volgens Hall-principe

- uitgangsimpedantie
  2 Ω max.
- thermische drift
  ±2 mV/°K typisch
- effectieve isolatiespanning
  2,5 $kV_{effectief}$ (50 Hz)
- puls isolatiespanning
  8 kV typisch



Figuur 7/216-2: Aansluitgegevens van de HTS 10-P.



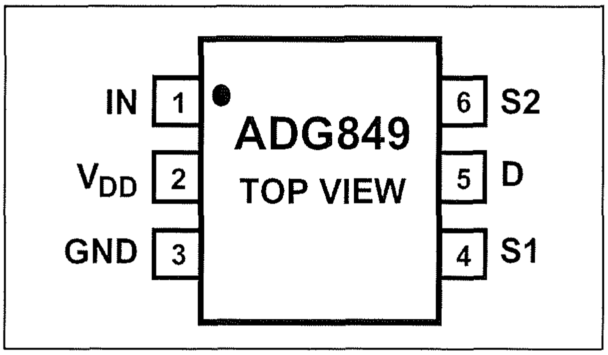
Figuur 7/216-3: Intern blokschema van de HTS 10-P.

7/217

ADG849, subminiatuur elektronische omschakelaar, 0,5 Ω, 400 mA

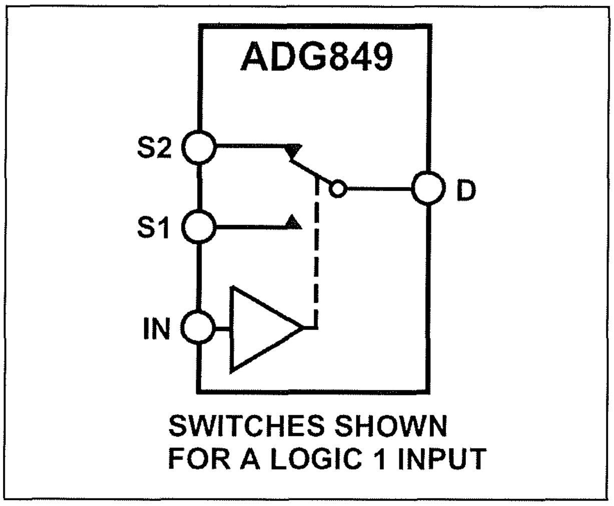
Kennismaking
De ADG849 van Analog Devices is een subminiatuur elektronische omschakelaar met een gegarandeerde maximale schakelweerstand van slechts 0,8 Ω. De schakelaar kan 400 mA continustroom schakelen en heeft een bandbreedte van 38 MHz. De schakelaar verbruikt, bij een voedingsspanning van 5 V, slechts 1,0 μA voedingsstroom. De schakelaar wordt omgeschakeld door een TTL-compatibel signaal.

Technische gegevens
- fabrikant
  Analog Devices
- behuizing
  6-pens SC70
- aansluitgegevens
  figuur 7/217-1
- intern blokschema
  figuur 7/217-2
- voedingsspanning
  2,7 V min., 7,0 V max.
- voedingsstroom
  0,001 μA typisch, 1,0 μA max.
- analoge in- en uitgangsspanningen
  0 V tot voeding
- AAN-weerstand (100 mA)
  0,5 Ω typisch, 0,8 Ω max.
  zie ook figuur 7/217-3
- weerstand matching (100 mA)
  0,05 Ω typisch
- schakelstroom
  400 mA continu, 600 mA piek
- lekstroom
  ±0,1 nA typisch
- capaciteit schakelaar
  2,5 pF typisch
- -3 dB bandbreedte
  38 MHz typisch
  zie ook figuur 7/217-4
- schakeltijd naar AAN
  26 ns max.
- schakeltijd naar UIT
  22 ns max.
- omschakel vertraging
  7 ns max.
- in/uit isolatie
  -64 dB typisch
- totale harmonische vervorming
  0,01 % typisch

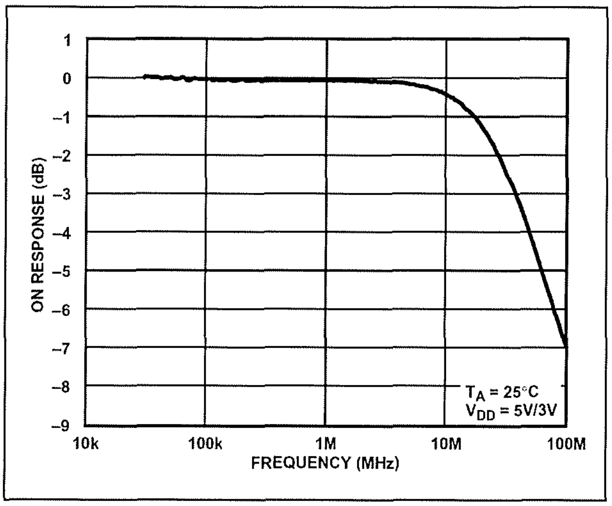


Figuur 7/217-1: Aansluitgegevens van de ADG849.

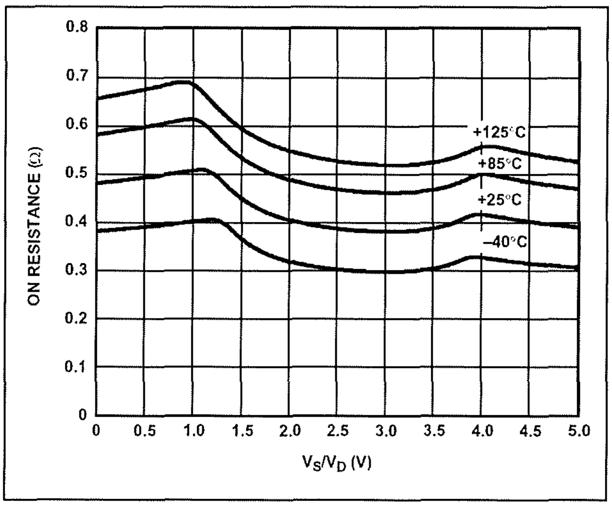
ADG849, subminiatuur elektronische omschakelaar, 0,5Ω, 400 mA



Figuur 7/217-2: Intern blokschema van de ADG849.



Figuur 7/217-4: Bandbreedte van de ADG849 bij 3,0 V of 5,0 V voeding.



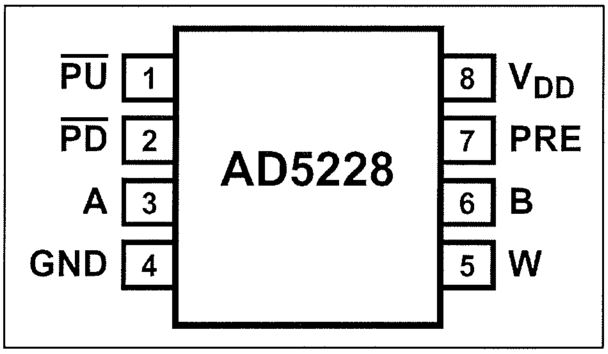
Figuur 7/217-3: AAN-weerstand in functie van de voedingsspanning en de temperatuur.

7/218

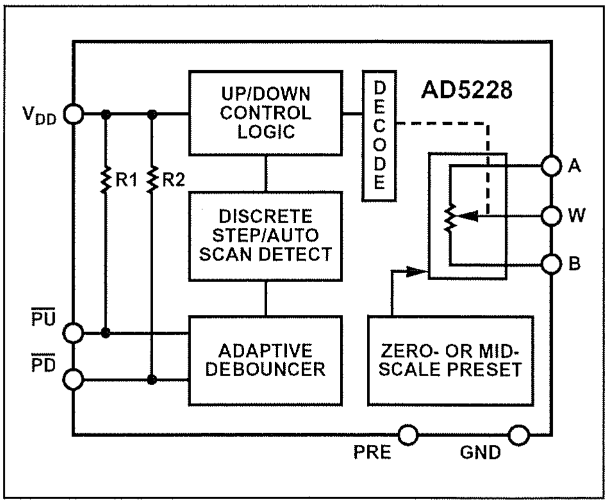
AD5228, drukknop bestuurde potentiometer met 32 standen

Kennismaking
De AD5228 van Analog Devices is een goedkope elektronische potentiometer met 32 standen, die wordt bediend via twee ingangen, $\overline{PU}$ en $\overline{PD}$. Het unieke is dat men hierop rechtstreeks drukknoppen kan aansluiten, waardoor de elektronische potentiometer erg eenvoudig te bedienen is, zonder de productie van moeilijke seriële datawoorden. De potentiometer is leverbaar met waarden van 10 kΩ, 50 kΩ en 100 kΩ en de tussenstanden zijn lineair over dit bereik verdeeld. Door ingebouwde anti-bounce netwerken is de besturing met mechanische schakelaars tóch betrouwbaar. Bij het langer dan een seconde ingedrukt houden van een van de schakelaars zal de “loper” met vier standen per seconde worden “verplaatst” (auto-scan). Dank zij de structuur van de twee besturingsingangen met interne pull-up weerstanden kan de AD5228 ook eenvoudig door elektronische schakelingen worden aangestuurd. Het volstaat de ingangen korter dan 0,6 s naar de massa te schakelen om de potentiometer te bedienen.

Technische gegevens
- fabrikant
  Analog Devices
- behuizing
  TSOT-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/218-1
- intern blokschema
  figuur 7/218-2



Figuur 7/218-1: Aansluitgegevens van de AD5228.



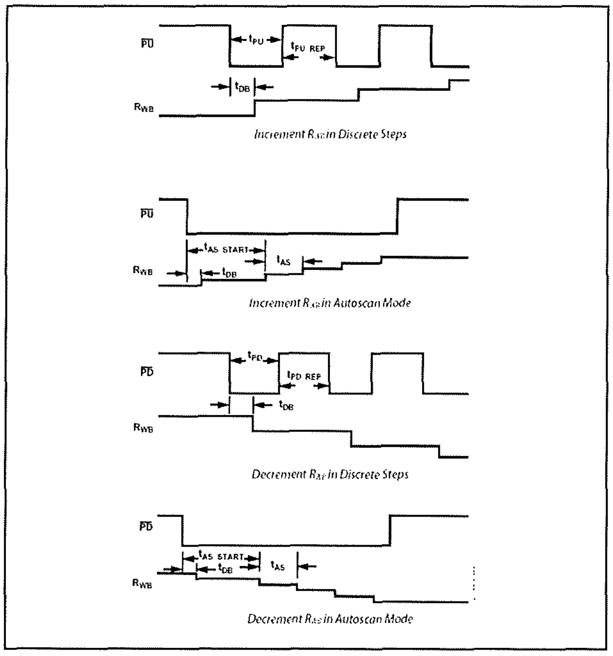
Figuur 7/218-2: Intern blokschema van de AD5228.

AD5228, drukknop bestuurde potentiometer met 32 standen

- besturing
  figuur 7/218-3
- voedingsspanning
  2,7 V min., 5,5 V max.
- stand-by voedingsstroom
  3 µA max.
- actieve voedingsstroom
  110 µA max.
- weerstandswaarden
  10/50/100 kΩ
  aangegeven door suffix 10/50/100
- resolutie instelling
  5 bit
- niet-lineariteit
  ±0,05 LSB typisch, ±0,5 LSB max.
- weerstandstolerantie
  ±20 % max.
- temperatuurscoëfficiënt
  35 ppm/°C typisch
- weerstand loper
  100 Ω typisch, 200 Ω max.
- spanningsbereik potentiometer
  0 V tot voeding
- capaciteit potentiometer
  150 pF typisch
- -3 dB bandbreedte middenstand
  10 kΩ: 460 kHz
  50 kΩ: 100 kHz
  100 kΩ: 50 kHz
- totale harmonische vervorming
  0,05 % (bij 1 $V_{effectief}$)
- besturing "L"
  0,8 V max.
- besturing "H"
  2,4 V min.
- auto-scan starttijd
  0,6 s min., 1,2 s max.
- auto-scan doorlooptijd
  0,16 s min., 0,38 s max.

Power-on Preset

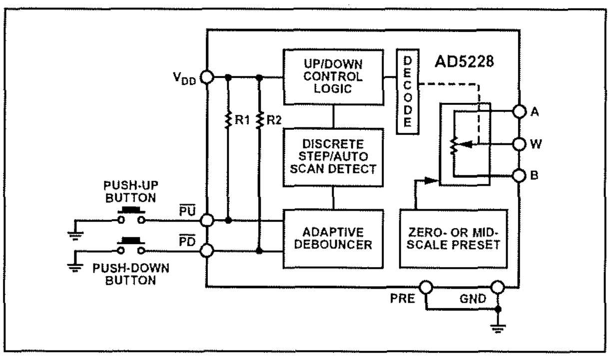
Met de ingang PRE kan men de instelling van de potentiometer bij het inschakelen van de voeding definiëren. Ligt deze ingang aan de massa, dan start de potentiometer met de loper in de middenstand. Ligt deze ingang aan de voeding, dan start de potentiometer met de loper aan de massa (pen B). Deze pen mag niet open blijven!



Figuur 7/218-3: Besturing van de AD5228.

Voorbeeldschakelingen

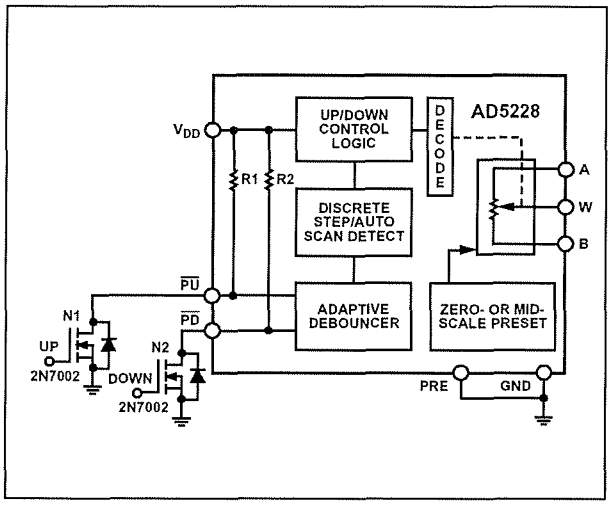
In figuur 7/218-4 is de eenvoudigste toepassing rond de AD5228 voorgesteld, waarbij de potentiometer wordt bediend met twee mechanische drukknoppen.



Figuur 7/218-4: Bediening van het IC met twee drukknoppen.

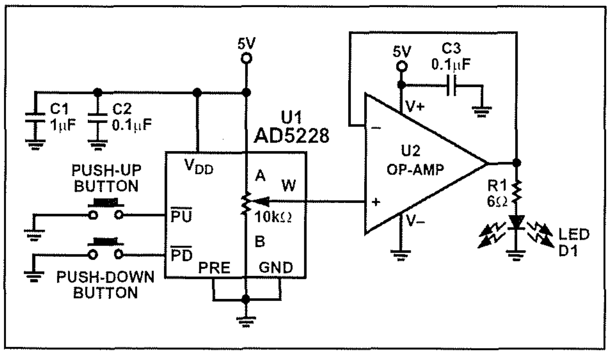
AD5228, drukknop bestuurde potentiometer met 32 standen

In figuur 7/218-5 wordt de besturing overgenomen door twee MOSFET's die met normale TTL-signalen worden aangestuurd.



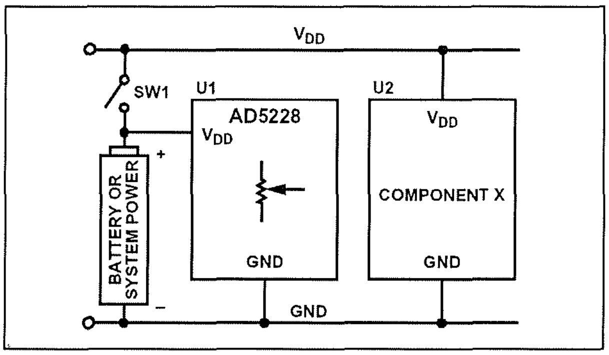
Figuur 7/218-5: Besturing van de AD5228 door middel van TTL-signalen via twee MOSFETs.

In figuur 7/218-6 wordt de AD5228 toegepast als low cost LED-driver. Met de twee drukknoppen is de intensiteit van de LED met de hand in te stellen.



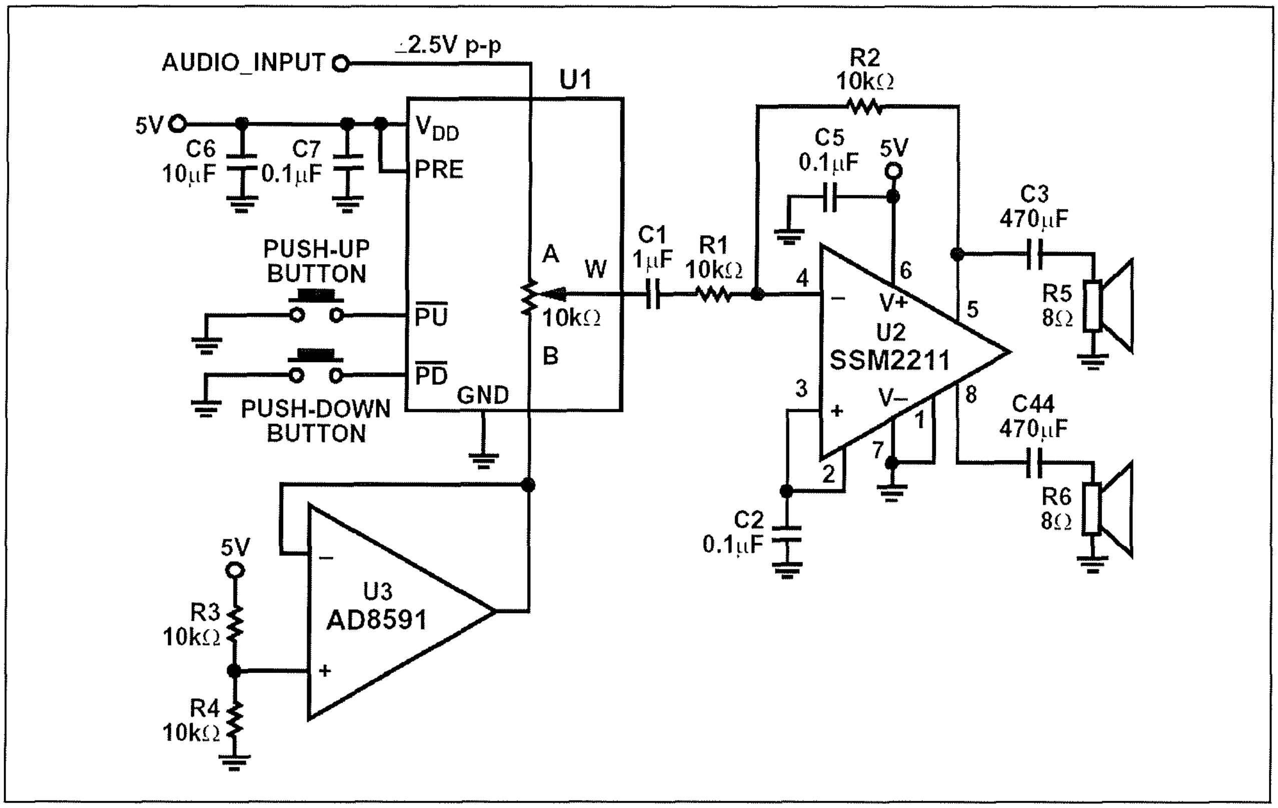
Figuur 7/218-6: Een schakeling waarmee de intensiteit van een LED te regelen is.

In figuur 7/218-7 is een systeem voorgesteld, waarbij de AD5228 door middel van een batterij constant onder spanning wordt gehouden. Het voordeel is dat de momentele instelling van de potentiometer niet verloren gaat, behalve op het moment dat de batterij wordt verwisseld. Omdat de stand-by stroom slechts 3 μA bedraagt, heeft de batterij in een dergelijke schakeling een zeer lange levensduur.



Figuur 7/218-7: Het onder spanning houden van de AD5228 voor het bewaren van de instelling van de loper.

In figuur 7/218-8 wordt de AD5228 toegepast als volumepotentiometer in een eindversterker. Met de op-amp U3 wordt de onderste aansluiting van de potentiometer ingesteld op de helft van de voedingsspanning, zodat de potentiometer wisselspanningen kan verwerken. Via de koppelcondensator C1 wordt het wisselspanningssignaal aan de eindversterker aangeboden.



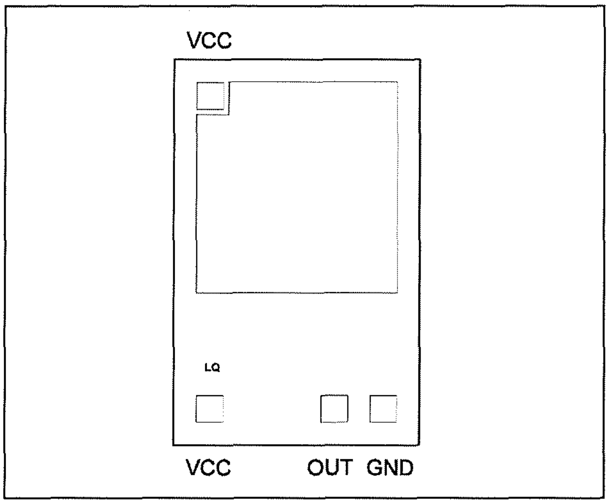
Figuur 7/218-8: In deze schakeling verwerkt de AD5228 wisselspanningen, vandaar dat de potentiometer wordt ingesteld op de helft van de voedingsspanning.

7/219

iC-LQ, subminiatuur ontvanger van gemoduleerd licht

Kennismaking

De iC-LQ van iC-Haus GmbH is een subminiatuur sensor die gevoelig is voor gepulst en gemoduleerd licht met een golflengte rond 700 nm. De chip bevat een versterker en een banddoorlaat filter dat is afgestemd op 150 kHz. Signalen afkomstig van omgevingsbelichting worden met 60 dB verzwakt (frequentie 100 Hz). Gebruikt men gepulst licht, dan moet de pulsbreedte van de lichtpuls gelijk zijn aan 1,2 µs, dan is de gevoeligheid van de detector het grootst. De schakeling heeft een open-collector uitgang en werkt als een stroombron.



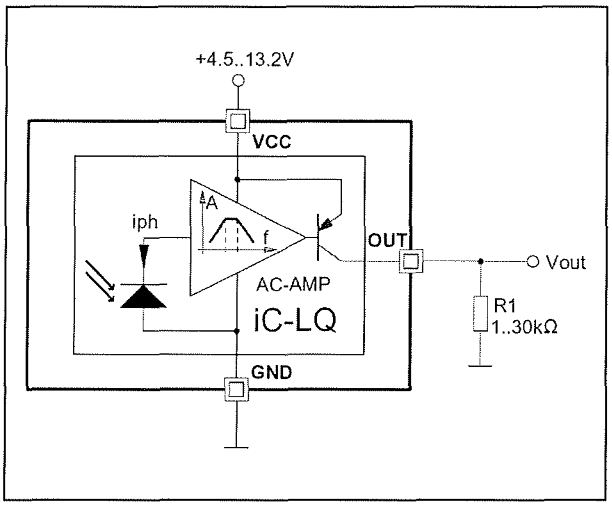
Figuur 7/219-1: Behuizing van de iC-LQ.

Technische gegevens

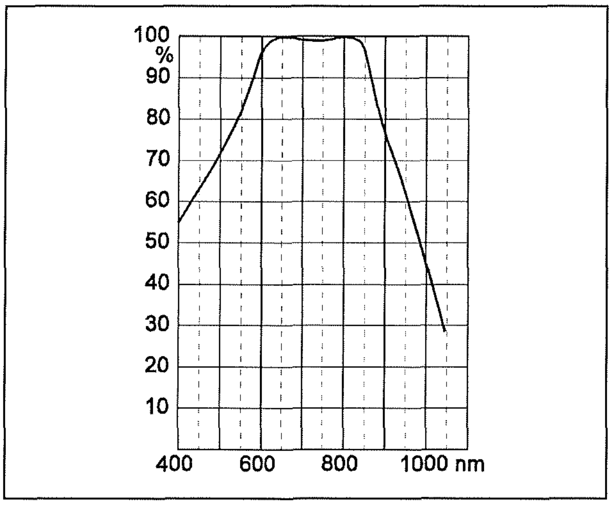
- fabrikant
  iC-Haus GmbH
- behuizing
  optoGGA, zie figuur 7/219-1
- afmetingen chip
  1,2 mm * 1,88 mm
- intern blokschema
  figuur 7/219-2
- voedingsspanning
  4,5 V min., 13,2 V max.
- voedingsstroom
  0,8 mA typisch
- uitgangsstroom
  4 mA max.
- verzadigingsspanning uitgang
  0,5 V max. (1 mA)
- biasstroom uitgang
  -145 µA typisch
- gevoelig oppervlak
  1 mm^2 typisch
- spectrale gevoeligheid
  figuur 7/219-3
- maximale continu straling
  30 mW/cm^2
- maximale piek straling
  100 mW/cm^2
- f_o van filter
  125 kHz typisch
- $f_{-3\ dB}$ van filter
  390 kHz typisch
  45 kHz typisch
- 100 Hz onderdrukking
  60 dB typisch

iC-LQ, subminiatuur ontvanger van gemoduleerd licht

– uitgangsruis
  20 mV typisch



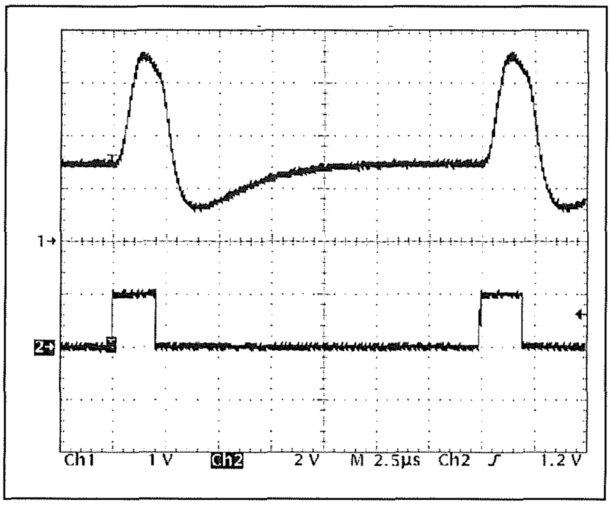
Figuur 7/219-2: Intern blokschema van de iC-LQ.



Figuur 7/219-3: Spectrale gevoeligheid van de iC-LQ.

IN/UIT respons

In figuur 7/219-4 is de uitgangsrespons weergegeven op een pulsbreedte op de ingang van 2 µs. Het getoonde resultaat is het gemiddelde van 256 gemeten samples.



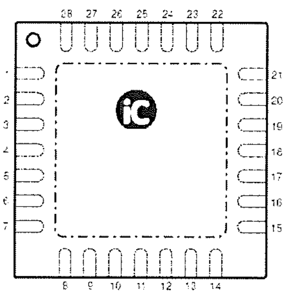
Figuur 7/219-4: Verband tussen de ingangspuls en de uitgangsspanning.

7/220

iC-DL, zeskanaals line-driver met 200 mA bij 24 V uitgangen

Kennismaking
De iC-DL van iC-Haus GmbH is een line-driver met zes kanalen en impedantie-aanpassing aan 30 Ω tot 140 Ω lijnen. De kanalen kunnen worden gepaard, zodat drie differentiële transmissiekanalen ontstaan. Het omschakelen naar differentiële modus gebeurt via de hoog actieve DIFF. De ingangen zijn TTL- en CMOS-compatibel. De push-pull uitgangsdrivers kunnen 200 mA bij 24 V leveren en zijn kortsluitvast. Via de hoog actieve ENA-ingang kunnen de uitgangen naar tri-state worden geschakeld. De actief lage uitgang NER geeft een foutsignaal als de chip te heet wordt en als de voedingsspanning onder de drempelwaarde daalt. Op dat moment worden alle uitgangen naar een hoog-impedante status gestuurd. Via de ingang TNER kunnen foutsignalen van indentieke IC's worden gebruikt om de betreffende chip naar hoog-impedant te sturen. De ingangen zijn schmitt-triggers voor maximale storingsonderdrukking.

Technische gegevens
- fabrikant
  iC-Haus GmbH
- behuizing
  QFN28, 5 mm bij 5 mm
- aansluitgegevens
  figuur 7/220-1
- intern blokschema
  figuur 7/220-2



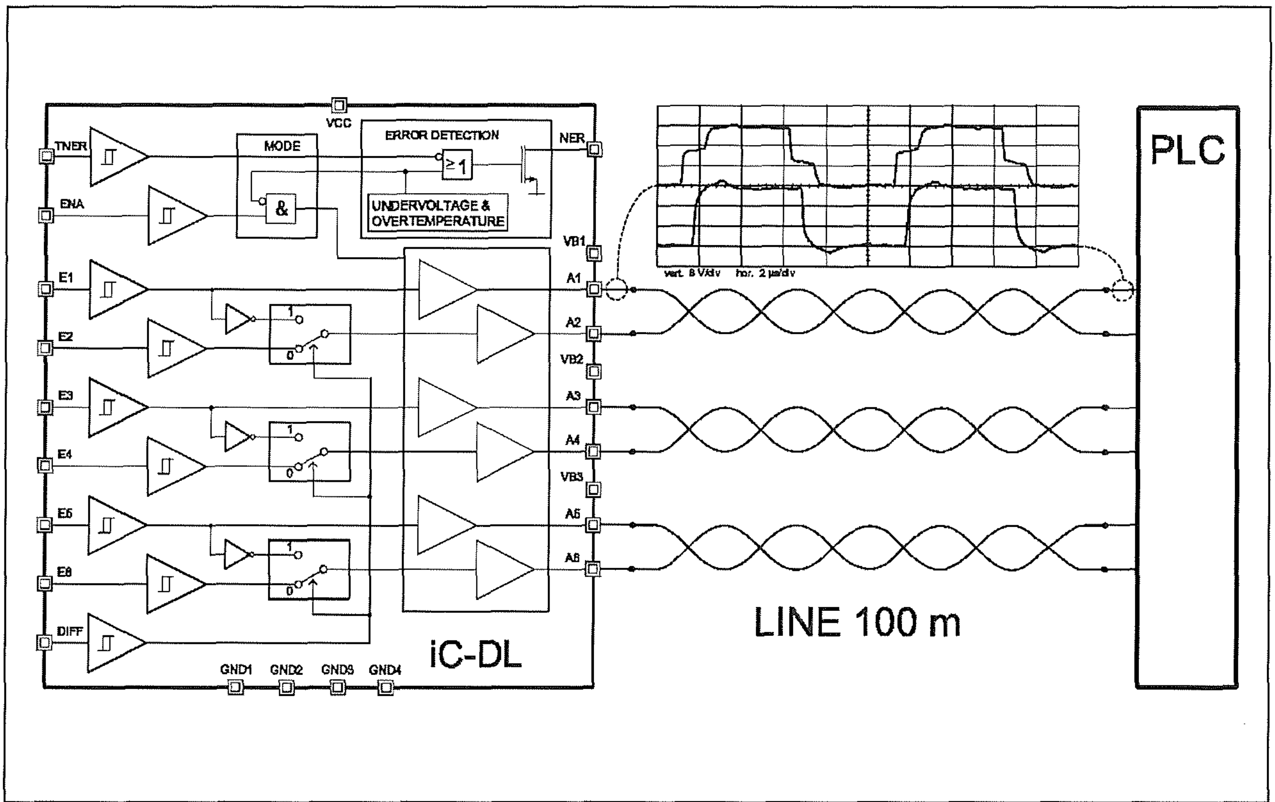
PIN FUNCTIONS

No.	Name	Function
1	E1	Input Channel 1
2	E2	Input Channel 2
3	E3	Input Channel 3
4	n.c.	
5	E4	Input Channel 4
6	E5	Input Channel 5
7	E6	Input Channel 6
8	VCC	+5 V Supply
9	n.c.	
10	TNER	Error Input, low active
11	NER	Error Output, active low
12	A6	Output Channel 6
13	GND4	Ground
14	VB3	+4.5 ... 40 V Power Supply
15	A5	Output Channel 5
16	GND3	Ground
17	A4	Output Channel 4
18	VB2	+4.5 ... 40 V Power Supply
19	A3	Output Channel 3
20	GND2	Ground
21	A2	Output Channel 2
22	VB1	+4.5 ... 40 V Power Supply
23	GND1	Ground
24	A1	Output Channel 1
25	n.c.	
26	ENA	Enable Input, high active
27	n.c.	
28	DIFF	Differential Mode Input, high active

Figuur 7/220-1: Aansluitgegevens van de iC-DL.

- voedingsspanning
  4,5 V min., 7,0 V max.

iC-DL, zeskanaals line-driver met 200 mA bij 24 V uitgangen

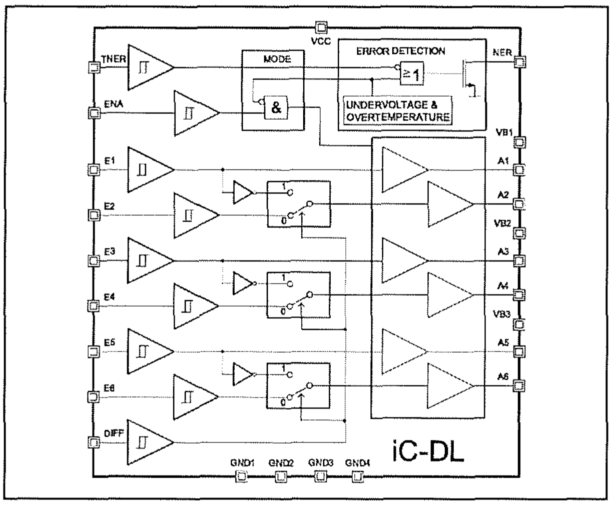


Figuur 7/220.3: Voorbeeld van differentieel datatransport met de iC-DL.

- voedingsstroom
  5 mA max.
- voedingsspanning uitgangsdrivers
  40 V max.
- stroom per driver
  ±200 mA max.
- totale uitgangsstroom drivers
  ±800 mA max.
- slew rate uitgangen
  200 V/µs min., 400 V/µs typisch
- hysteresis ingangen
  250 mV typisch

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/220-3 is de standaard schakeling voorgesteld voor differentiële werking. De vier differentiële uitgangen kunnen worden belast met getwiste lijnen van 100 meter lengte.



Figuur 7/220-2: Intern blokschema van de iC-DL.

7/221

iC-JE, energiezuinige en intelligente relaisdriver

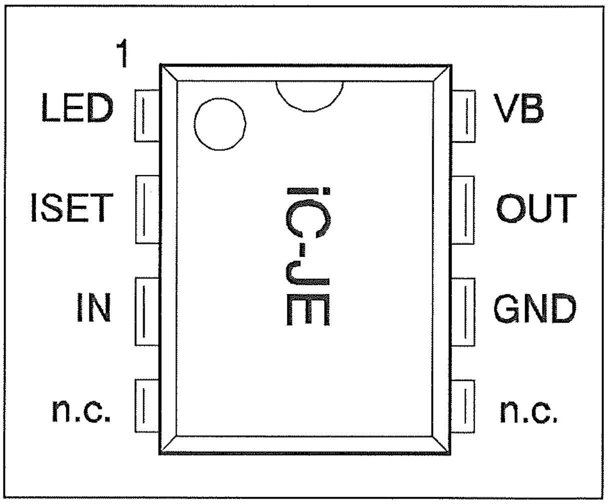
Kennismaking

Bij normale statische besturing van relaisspoelen stuurt de driverschakeling een stroom door de relaisspoel die in ieder geval groter is dan de inschakelstroom. Na inschakelen blijft deze stroom constant, hoewel een daling tot iets boven de houdstroom geen probleem zou zijn. De iC-JE van iC-Haus werkt op deze manier: eerst wordt een grote inschakelstroom naar de relaisspoel gestuurd, na 100 ms daalt de stroom tot de houdstroom. Deze stroom is gelijk aan 2/3 van de inschakelstroom. Op deze manier kan men heel wat voedingsvermogen uitsparen, zeker bij grote industriële besturingsprojecten. Via een externe weerstand RSET kan men de inschakelstroom instellen tussen 60 mA en 300 mA. Op de uitgang LED kan men een LED aansluiten, die gaat branden als het relais op de normale manier word gestuurd en gaat knipperen als het IC te warm wordt, de voedingsspanning te laag is of de inschakelstroom te laag is. De schakeling werkt volgens het PWM-principe. Via een snelle schakelaar en een MOSFET wordt de stroom door de spoel volgens een bepaalde verhouding AAN/UIT gestuurd met een frequentie van 80 kHz. De driverschakeling zorgt voor een snelle demagnetisatie van de spoel bij het uitschakelen.

De ingang is voorzien van een schmitt-trigger en kan worden gestuurd met spanningen tot 48 V.

Technische gegevens

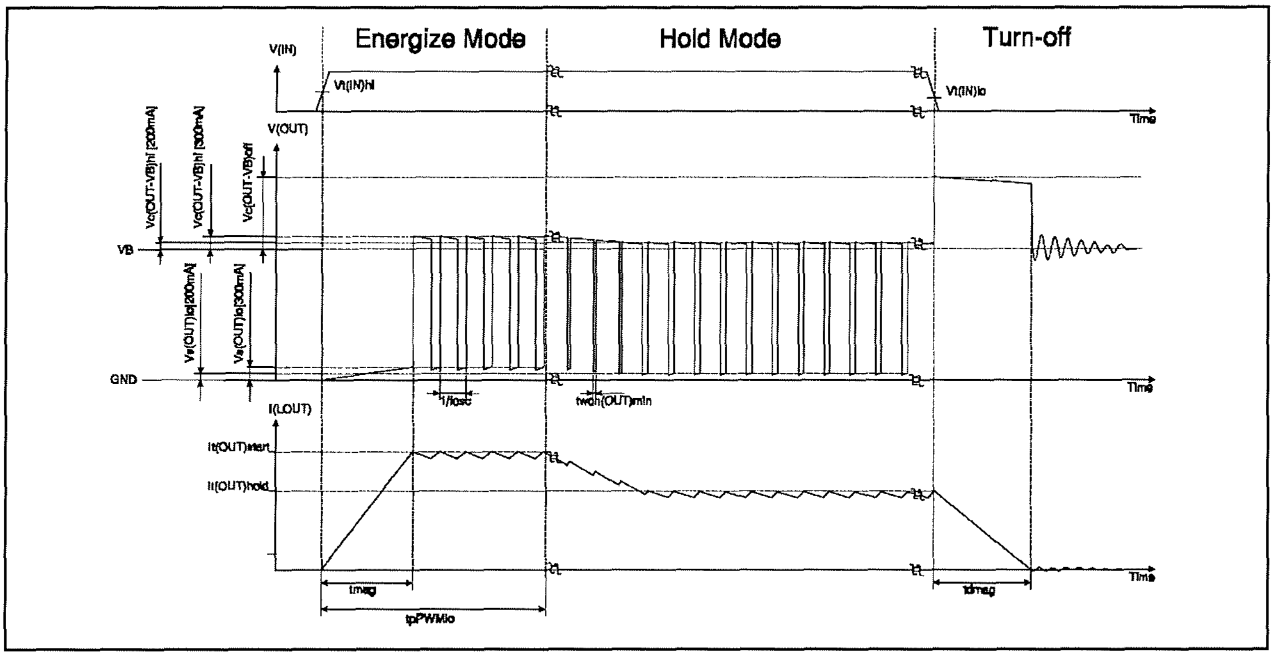
- fabrikant
  iC-Haus GmbH
- behuizing
  SO8, PDIP8
- aansluitgegevens
  figuur 7/221-1



Figuur 7/221-1: Aansluitgegevens van de iC-JE.

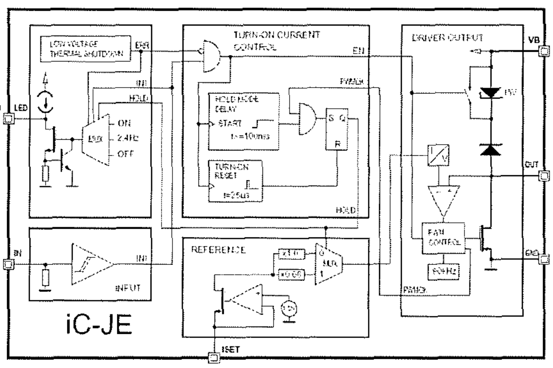
- intern blokschema
  figuur 7/221-2
- werkingsprincipe
  figuur 7/221-3
- voedingsspanning

iC-JE, energiezuinige en intelligente relaisdriver



Figuur 7/221-3: Werkingsprincipe van de iC-JE.

10 V min., 45 V max.
- voedingsstroom
  3 mA max.
- verzadigingsspanning uitgang
  850 mV max. (300 mA)
- uitgangsstroom
  300 mA max.
- uitgangsbelasting
  1 nF max.
- ingangsspanning
  48 V max.
- ingangsspanning voor "L"
  2,3 V max.
- ingangsspanning voor "H"
  2,6 V min.
- hysteresis ingang
  0,85 V typisch
- ingangsweerstand
  50 kΩ typisch
- inschakelvertraging
  40 µs max.
- uitschakelvertraging
  10 µs max.
- LED-stroom
  8 mA max.
- "ERROR"-frequentie LED
  2,4 Hz typisch
- oscillatorfrequentie
  80 kHz typisch



Figuur 7/221-2: Intern blokschema van de iC-JE.

Instellen van de stroom

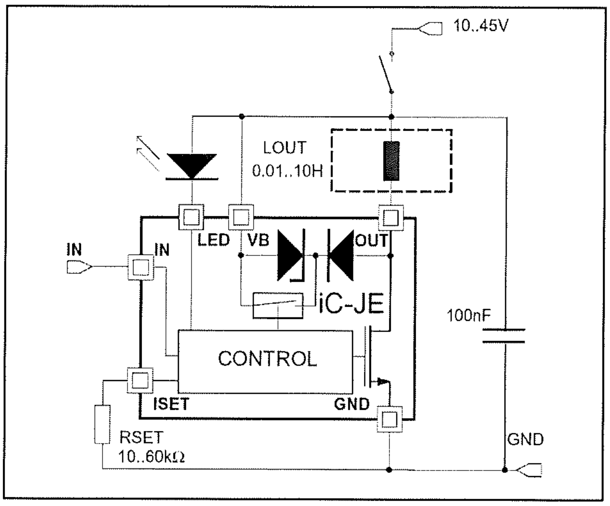
De stroom door de relaisspoel wordt ingesteld door de waarde van de weerstand RSET volgens de formule:

iC-JE, energiezuinige en intelligente relaisdriver

RSET = 3250 ΩA/*stroom* (A)
Hierbij staat *stroom* voor de gewenste inschakelstroom.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/221-4 is de standaard schakeling rond de iC-JE voorgesteld.



Figuur 7/221-4: De eenvoudige schakeling rond de iC-JE.

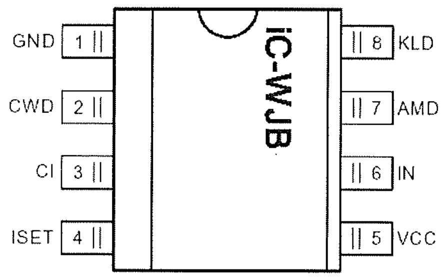
iC-JE, energiezuinige en intelligente relaisdriver

7/222

iC-WJB, driver voor batterijgevoede miniatuur laserdioden

Kennismaking
De iC-WJB van iC-Haus GmbH is speciaal ontwikkeld voor het voeden van miniatuur laserdioden in laserpennen en andere aanwijsapparatuur. De schakeling kan de laser in continu modus (CW) aansturen of volgens een energiezuinige gepulste modus tot een frequentie van 300 kHz. Een en ander is afhankelijk van het signaal op de IN. De schakeling kan worden gevoed uit een batterijspanning van 2,7 V tot 6,0 V. De maximale continu laserstroom bedraagt 100 mA. Het IC bevat beveiligingsdioden die de chip beschermen tegen ESD, een beveiligingsschakeling tegen te hoge temperatuur en te lage spanning en een "soft start" schakeling die de laser beschermt tegen piekstromen bij het inschakelen van de voedingsspanning. Het verkeerd aansluiten van de batterij(en) beschadigt noch de chip, noch de laser. Een watchdog schakeling meet de breedte van de pulsen op IN en reduceert de laserstroom als de pulsen op de IN te breed zouden worden. De IN is voorzien van een schmitt-trigger schakeling.

Technische gegevens
- fabrikant
  iC-Haus GmbH
- behuizing
  SO8
- aansluitgegevens
  figuur 7/222-1
- intern blokschema
  figuur 7/222-2

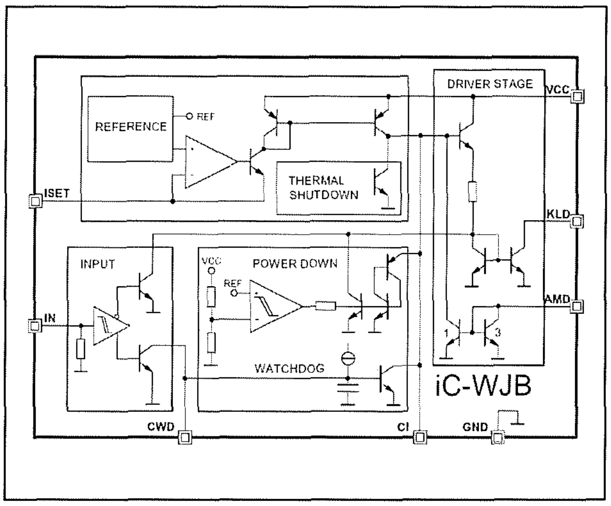


No.	Name	Function
1	GND	Ground
2	CWD	Capacitor for Watchdog
3	CI	Capacitor for Power Control
4	ISET	Attachment for RSET
5	VCC	+2.7V to +6V Supply Voltage
6	IN	Input
7	AMD	Monitor Diode Anode
8	KLD	Laser Diode Cathode

Figuur 7/222-1: Aansluitgegevens van de iC-WJB.

- voedingsspanning
  2,7 V min., 6,0 V max.
- voedingsstroom
  4 mA min., 13 mA max.
- verzadigingsspanning KLD
  0,3 V max. (80 mA)
- lekstroom KLD
  10 µA max.

- piekstroom in KLD
  400 mA max.
- continustroom in KLD
  100 mA max.
- IN = “L”
  65 % voedingsspanning max.
- IN = “H”
  45 % voedingsspanning min.
- ingangsweerstand IN
  10 kΩ typisch
- frequentie IN
  300 kHz max.



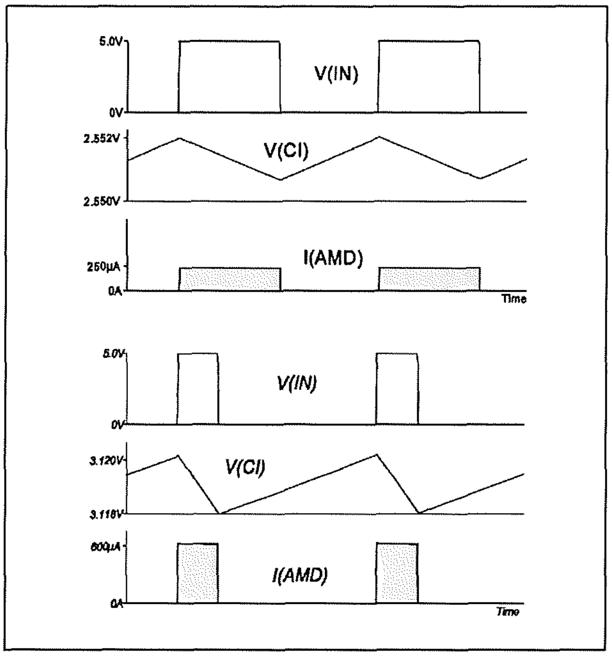
Figuur 7/222-2: Intern blokschema van de iC-WJB.

Werking watchdog

In figuur 7/222-3 wordt grafisch geïllustreerd hoe de watchdog schakeling werkt. De ingangspulsen op IN worden geïntegreerd tot V(CI). De gemiddelde spanning over deze condensator wordt gebruikt om de stroom IAMD onder controle te houden, zodat de stroom IKLD door de laserdiode nooit te groot kan worden. De waarde van de condensator CI wordt gegeven door:

CI = 440 / [f * RSET]

waarbij f de frequentie van het ingangssignaal is en RSET de waarde van deze weerstand.

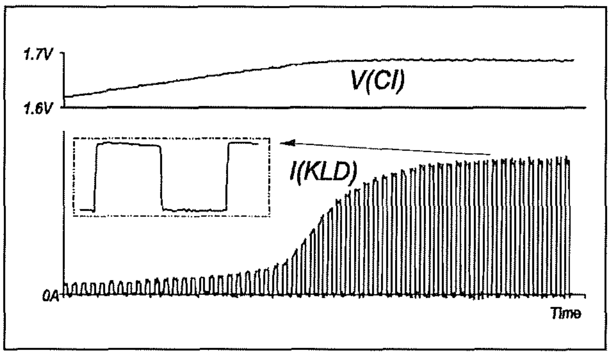


Figuur 7/222-3: De werking van de watchdog schakeling.

Werking soft start schakeling

In figuur 7/222-4 wordt de werking van de zachte start grafisch toegelicht. De soft start tijd T_{ON} wordt gegeven door de uitdrukking:

T_{ON} = [1,7 V * CI * RSET] / 1,22 V



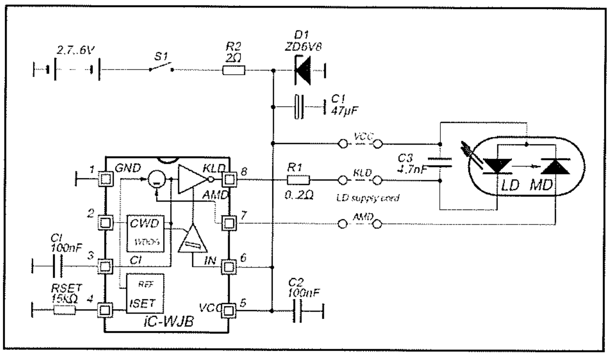
Figuur 7/222-4: De werking van de soft start schakeling.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/222-5 is het schema getekend van de werking in CW-modus, oftewel met continu stroom door de laserdiode. De IN wordt verbonden met de

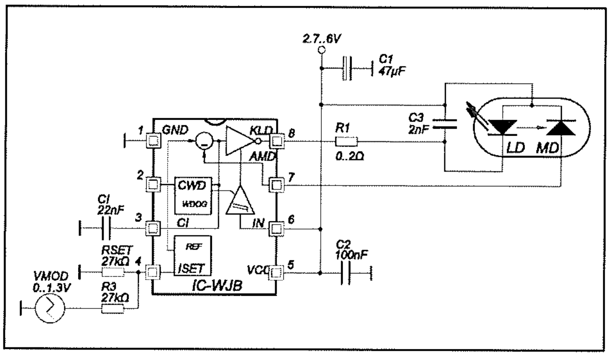
iC-WJB, driver voor batterijgevoede miniatuur laserdioden

voeding, de laser wordt ingeschakeld door het verbinden van het geheel met de batterij.



Figuur 7/222-5: Voorbeeldschakeling van werking in CW-modus.

In figuur 7/222-6 is een schema getekend, waarbij de stroom door de laserdiode wordt gemoduleerd door middel van een VMOD-signaal, dat op de pen ISET wordt aangesloten.



Figuur 7/222-6: Het moduleren van de stroom door middel van een extern signaal.

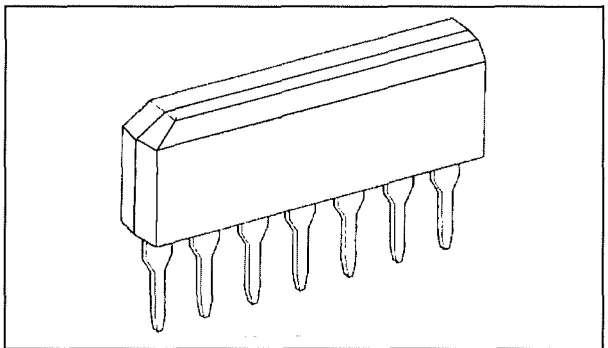
iC-WJB, driver voor batterijgevoede miniatuur laserdioden

7/223

TA8028S, pulsbreedte modulator voor 24 V gelijkstroom belastingen

Kennismaking
De TA8028S van Toshiba is een schakeling waarmee men het vermogen dat aan een gelijkstroom belasting wordt aangeboden kan instellen door middel van pulsbreedte modulatie. De schakeling bevat een zaagtandgenerator. De uitgangsspanning van deze generator wordt in een comparator vergeleken met een instelbare gelijkspanning. De comparator levert dus een uitgangspuls, waarvan de puls/pause-verhouding over een groot bereik instelbaar is. Deze puls met instelbare breedte wordt aangeboden aan twee darlingtons. De ene schakelt naar de voeding, de andere naar massa. Deze uitgangen zijn open-collector (OUT1) en open-emitter (OUT2). Op deze manier kan men dus belastingen schakelen die met één aansluiting aan de massa liggen of met één aansluiting aan de voeding. De ene uitgang kan 300 mA schakelen, de andere slechts 100 mA.

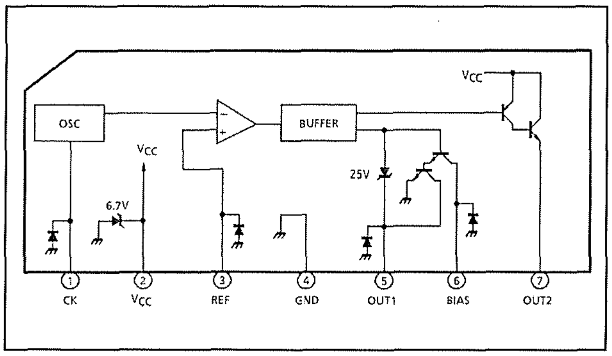
Technische gegevens
- fabrikant
  Toshiba
- behuizing
  SIP-7, zie figuur 7/223-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/223-2
- intern blokschema
  figuur 7/223-2
- voedingsspanning
  24 V max.
- voedingsstroom
  4,5 mA max.



Figuur 7/223-1: Behuizing van de TA8028S.

- stroom OUT1
  300 mA max.
- stroom OUT2
  100 mA max.
- verzadigingsspanning OUT1
  0,7 V max. (200 mA)
- verzadigingsspanning OUT2
  V_{cc} - 1,3 V min. (80 mA)
- lekstroom uitgang
  10 µA max.
- ingangsstroom
  5 µA max.
- frequentie oscillator
  10 kHz max.
- interne referentiespanning
  6,2 V min., 6,7 V typisch, 7,2 V max.

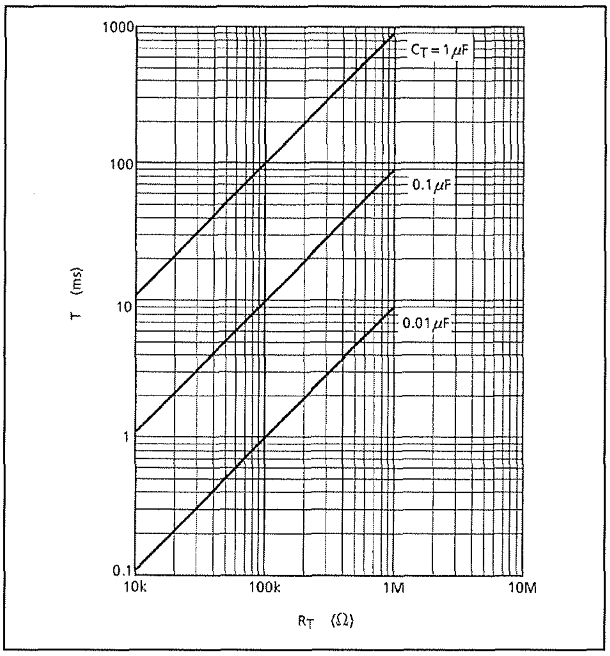
TA8028S, pulsbreedte modulator voor 24 V gelijkstroom belastingen



Figuur 7/223-2: Aansluitgegevens en intern blokschema van de TA8028S.

Instellen van de frequentie

De frequentie van de oscillator wordt ingesteld door een RC-netwerk. De condensator CT staat tussen de pen CK en de massa, de weerstand RT staat tussen de pen CK en de voeding. De verhouding tussen RC-tijd en periode van de zaagtand wordt gegeven in figuur 7/223-3.



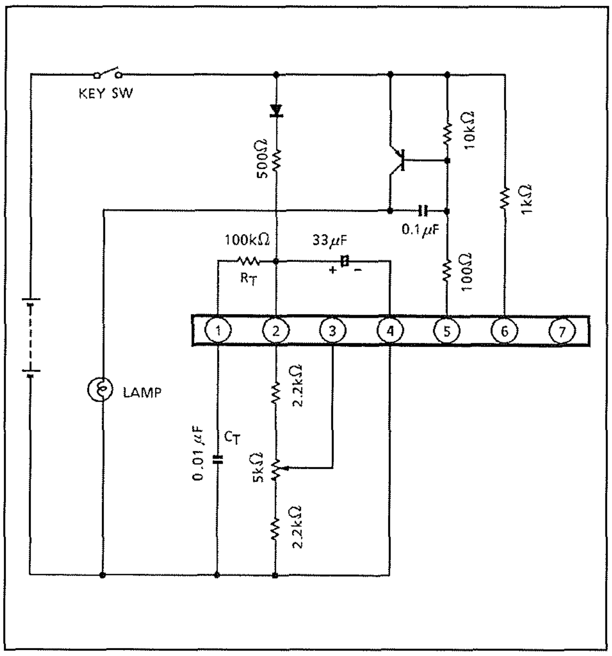
Figuur 7/223-3: Het bepalen van de tijdconstante van de oscillator.

Instellen van de pulsbreedte

De breedte van de uitgangspuls wordt bepaald door de gelijkspanning die op de pen REF wordt aangeboden. Op pen 2 staat een gestabiliseerde spanning van 6,7 V ter beschikking voor dit doel.

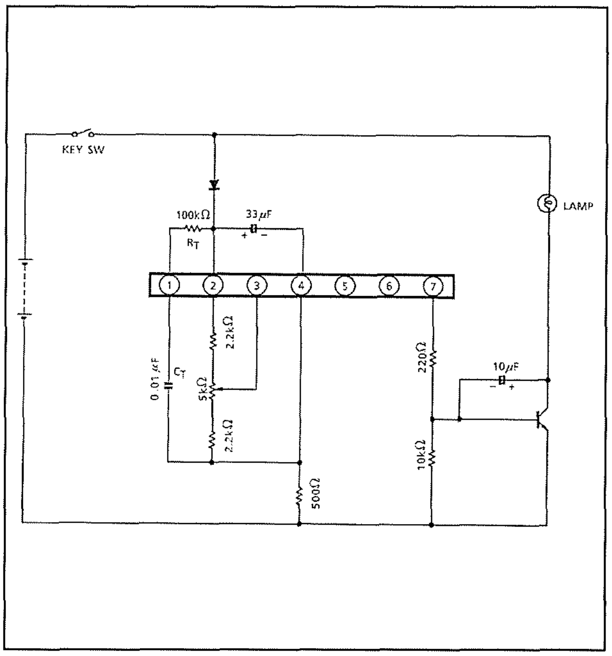
Voorbeeldschakelingen

De schakeling is zélf in staat 300 mA of 100 mA te leveren aan de belasting. Als dat niet voldoende is kan men met toevoeging van één transistor het uitgangsvermogen vergroten. In figuur 7/223-4 is de standaard schakeling getekend waarbij OUT1 wordt gebruikt voor het aansturen van een lamp waarvan de tweede aansluiting aan de massa hangt. In figuur 7/223-5 wordt OUT2 gebruikt om een lamp te regelen waarvan de tweede aansluiting aan de voeding hangt.



Figuur 7/223-4: Aansturing van een belasting met OUT1.

TA8028S, pulsbreedte modulator voor 24 V gelijkstroom belastingen



Figuur 7/223-5: Aansturing van een belasting met OUT2.

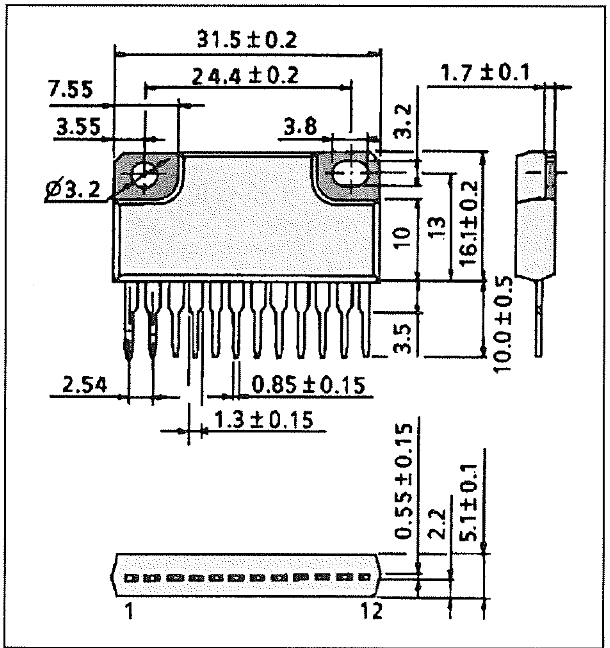
TA8028S, pulsbreedte modulator voor 24 V gelijkstroom belastingen

7/224

MP6901, drievoudige complementaire darlington, 80 V bij 4 A

Kennismaking
De MP6901 van Toshiba bevat zes darlingtons, 3 x PNP en 3 x NPN, die in een complementaire configuratie zijn opgenomen. Met deze module kan men dus drie belastingen complementair aansturen, waarbij de maximale spanning 80 V bedraagt en de maximale stroom 4 A. De koelplaat is geïsoleerd van de chip, zodat geen isolerende schijfjes moeten worden toegepast. De versterking van de complementaire trappen bedraagt 1.000 minimaal.

Technische gegevens
- fabrikant
  Toshiba
- behuizing
  figuur 7/224-1
- intern schema
  figuur 7/224-2
- aansluitgegevens
  figuur 7/224-2
- thermische weerstand
  25 °C/W max.
- V_{CE}
  NPN: 100 V max.
  PNP: -100 V max.
- V_{CBO}
  NPN: 100 V max.
  PNP: -100 V max.
- V_{EBO}
  NPN: 5 V max.
  PNP: -5 V max.
- I_C
  NPN: 4 A max.
  PNP: -4 A max.
- I_{CP}
  NPN: 6 A max.
  PNP: -6 A max.

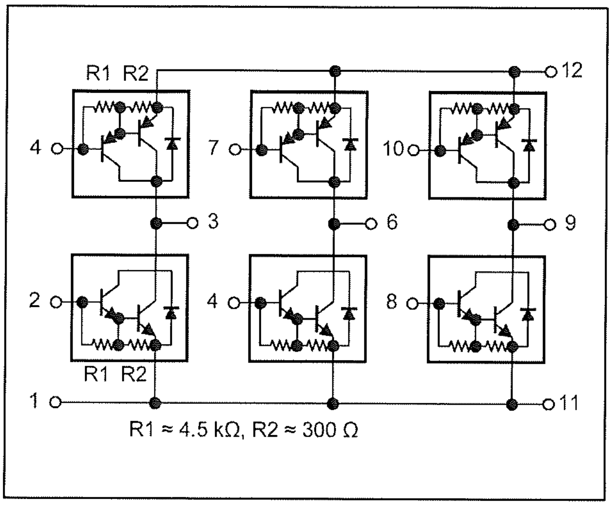


Figuur 7/224-1: Behuizing van de MP6901.

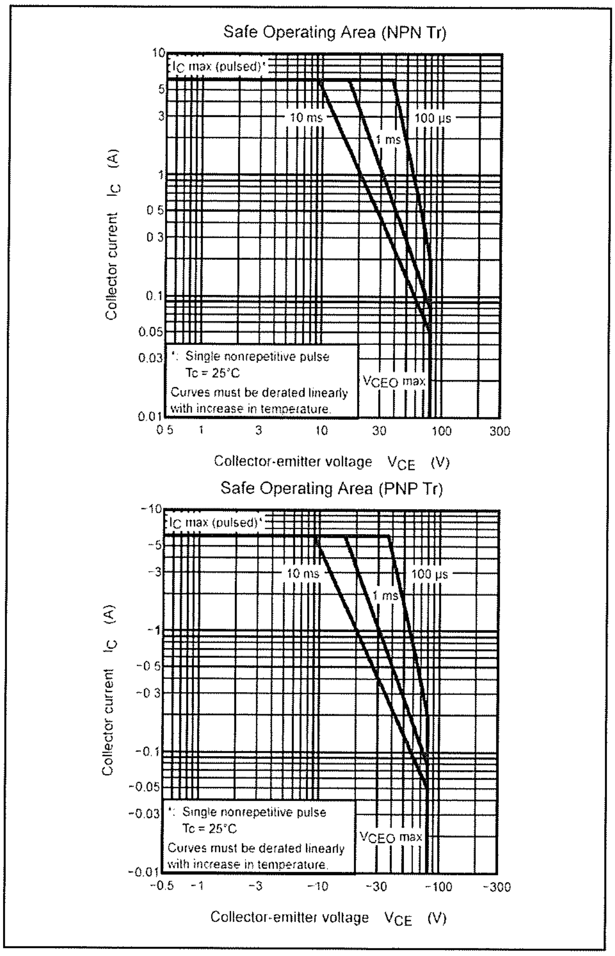
- $V_{CE(sat)}$
  NPN: 1,5 V max.
  PNP: -1,5 V max.
- transitie frequentie
  NPN: 60 MHz typisch
  PNP: 40 MHz typisch

MP6901, drievoudige complementaire darlington, 80 V bij 4 A

- inschakeltijd
  NPN: 0,2 μs typisch
  PNP: 0,15 μs typisch
- collector capaciteit
  NPN: 35 pF typisch
  PNP: 60 pF typisch
- safe operation area
  figuur 7/224-3



Figuur 7/224-2: Intern schema en aansluitgegevens van de MP6901.



Figuur 7/224-3: Safe operation area van de twee darlingtons.

7/225

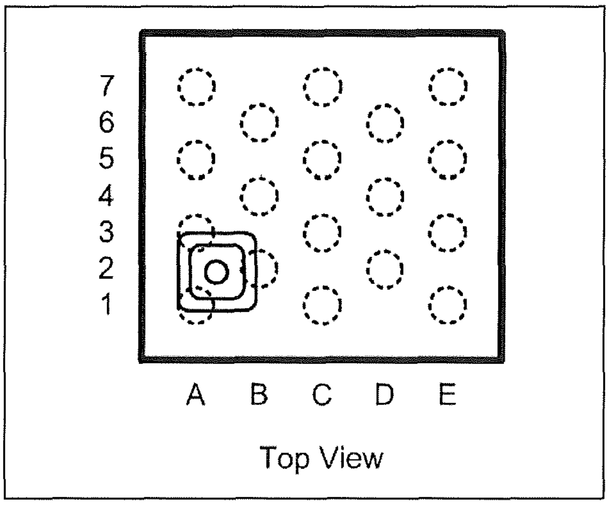
LM2796, pulsbreedte gemoduleerde driver voor zeven witte LED's

Kennismaking

Met de LM2796 van NatSemi kan men zeven witte LED's aansturen uit een batterijspanning tussen 2,7 V en 5,5 V. De schakeling bevat een geïntegreerde ladingspomp voor het genereren van de noodzakelijke voedingsspanning. Deze pomp werkt met twee externe condensatoren van slechts 1 µF. De zeven LED's worden gestuurd met stroombronnen en zijn ingedeeld in twee groepen, die onafhankelijk van elkaar worden gestuurd. Via drie EN-ingangen kan men het gehele systeem uitschakelen of alleen beide groepen. Via dezelfde ingangen is het mogelijk via pulsbreedte modulatie de intensiteit van de LED's te regelen. De maximale stroom voor iedere LED bedraagt 20 mA, de frequentie van de PWM is maximaal 1 kHz. De stroom door de LED's is in te stellen met één externe weerstand RSET.

Technische gegevens

- fabrikant
  NatSemi
- behuizing
  18-bump Thin Micro SMD
- aansluitgegevens behuizing
  figuur 7/225-1
- aansluitgegevens chip
  figuur 7/225-2
- intern blokschema
  figuur 7/225-3
- voedingsspanning
  2,7 V min., 7,1 V max.
- voedingsstroom zonder LED-sturing
  3,5 mA typisch, 6 mA max.



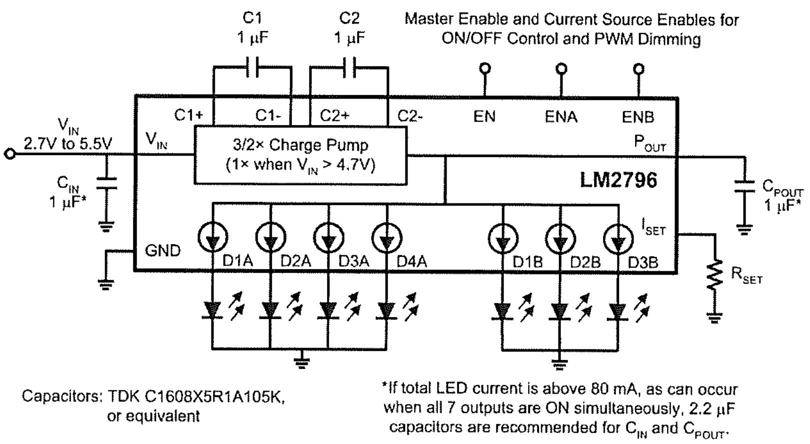
Figuur 7/225-1: Behuizing van de LM2796.

- voedingsstroom shutdown
  4,5 µA max.
- LED-stroom
  20 mA max.
- afwijking stroombronnen
  1 % typisch
- uitgangsimpedantie ladingspomp
  2,7 Ω typisch
- frequentie ladingspomp
  325 kHz min., 500 kHz typisch, 675 kHz max.
- logisch "L" op EN's

LM2796, pulsbreedte gemoduleerde driver voor zeven witte LEDs

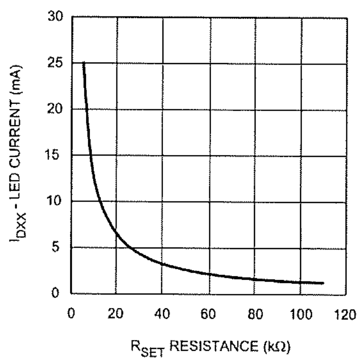
Pin #s	Pin Names	Pin Descriptions
C1	V_{IN}	Input voltage. Input range: 2.7V to 5.5V.
D2	GND	Ground
A3	P_{OUT}	Charge pump output. Approximately $1.5xV_{IN}$
A1, B2, A5, E1	C1+, C1-, C2+, C2-	Flying capacitor connections.
A7	EN	Enable pin. Logic input. High = normal operation, Low = shutdown (charge pump and all current sources OFF).
D6, E5, D4, E3	D1A, D2A, D3A, D4A	LED Outputs - Group A
C5, B4, C3	D1B, D2B, D3B	LED Outputs - Group B
B6	EN-A	Enable for Group-A LEDs (current outputs). Logic input. High = Group-A LEDs ON. Low = Group A LEDs OFF. Pulsing this pin with a PWM signal (100Hz-1kHz) can be used to dim LEDs.
E7	EN-B	Enable for Group-B LEDs (current outputs). Logic input. High = Group-B LEDs ON. Low = Group B LEDs OFF. Pulsing this pin with a PWM signal (100Hz-1kHz) can be used to dim LEDs.
C7	I_{SET}	Placing a resistor (R_{SET}) between this pin and GND sets the LED current for all LEDs. LED Current = 100 x (1.25V ÷ R_{SET}).

Figuur 7/225-2: Aansluiting van de chip-pennen aan de bumps van de behuizing.



Figuur 7/225-3: Intern blokschema van de LM2796.

0,5 V max.
- logisch “H” op EN’s 1,1 V min.
- instelling LED-stroom figuur 7/225-4



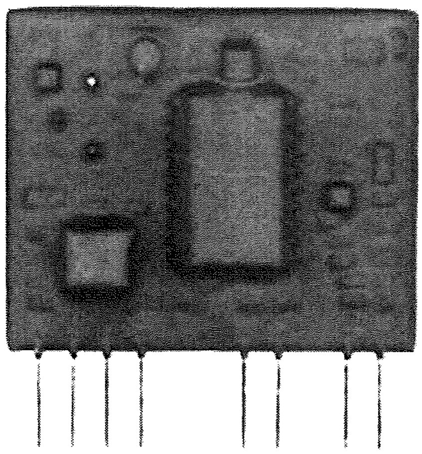
Figuur 7/225-4: Instellen van de LED-stroom met de weerstand RSET.

7/226

MAV-UHF-479, audio/video modulator/zender op UHF kanaal 22

Kennismaking
De MAV-UHF-479 is een module die een audio- en videomodulator bevat plus een klein PAL-zendertje op 479 MHz. De volledig geïsoleerde module heeft als afmetingen 28 mm x 25 mm x 8 mm en heeft een zendvermogen van 2 mW in 75 Ω, voldoende vermogen om het gemoduleerde signaal in te koppelen in een kabeldistributie netwerk in een huis of kantoor. De video-ingang kan rechtstreeks worden aangesloten op de composite video uitgang van videocamera's, bewakingscamera's, DVD- en VHS-afspeler, etc. Dank zij de gescheiden ingangen voor audio en video is deze module ideaal om signalen van een SCART-uitgang om te zetten in een TV-signaal volgens de PAL-norm op kanaal 22.

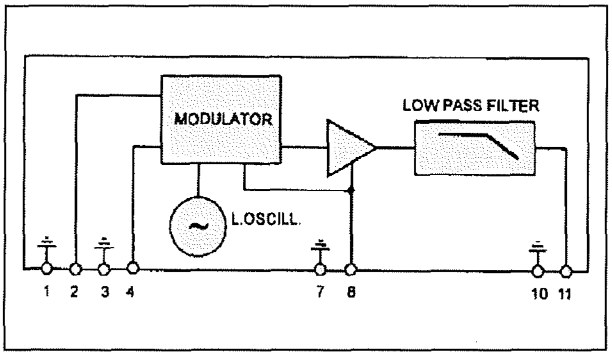
Technische gegevens
- fabrikant
  Abacom Technologies
- behuizing
  figuur 7/226-1
- intern blokschema
  figuur 7/226-2
- aansluitgegevens
  figuur 7/226-3
- voedingsspanning
  5 V max.
- voedingsstroom
  90 mA typisch
- RF-vermogen
  2 mW (75 Ω)
- video draaggolf
  479,5 MHz, ±75 kHz



Figuur 7/226-1: De in kunsthars ingebedde module MAV-UHF-479.

- video modulatiespanning
  1,2 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$
- video modulatie schema
  BaseBand PAL, negatief
- audio draaggolf
  5,5 MHz subcarrier, ±35 kHz
- audio modulatiespanning
  1 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$
- audio pre-emphasis
  50 µs
- audio ingangsimpedantie
  100 kΩ typisch

MAV-UHF-479, audio en video modulator/zender op UHF kanaal 22



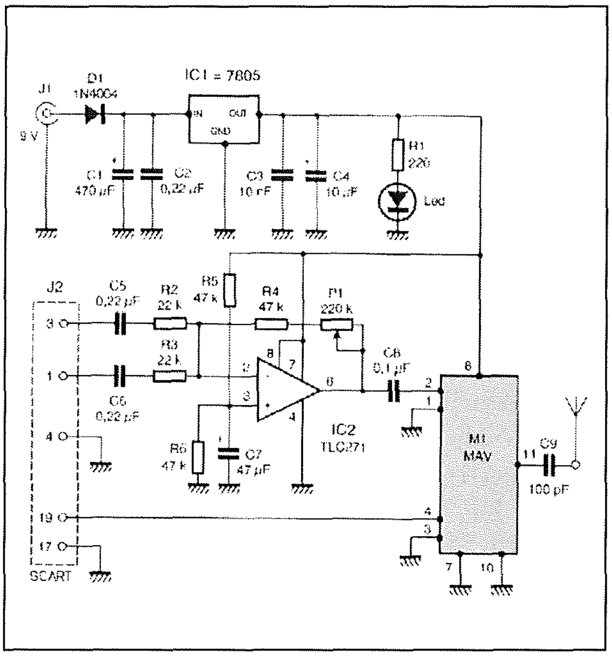
Figuur 7/226-2: Intern blokschema van de module.

1) Ground
2) Audio Input
3) Ground
4) Video Input
7) Ground
8) +5 V
10) Ground
11) R.F. Out

Figuur 7/226-3: Aansluitgegevens van de module.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/226-4 is een voorbeeld gegeven van de extra schakelingen die noodzakelijk zijn tussen een SCART-connector en een MAV-UHF- 479. Deze schakeling gaat uit van een ongestabiliseerde 9 V netstekkervoeding.



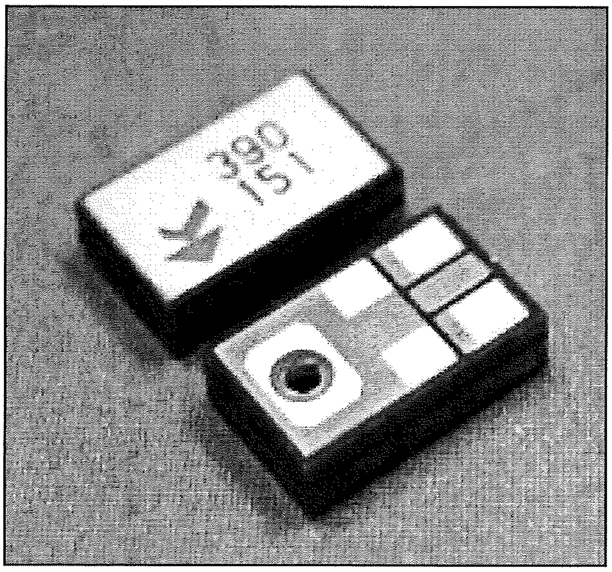
Figuur 7/226-4: SCART-naar-UHF interface met de MAV-UHF-479.

7/227

SP0102BE3, zeer gevoelige subminiatuur microfoon

Kennismaking
De SP0102BE3 van Knowles Acoustics is een subminiatuur microfoon met als afmetingen 3,43 mm bij 5,72 mm. Deze microfoon is bedoeld voor inbouw in allerlei miniatuur apparatuur, zoals draagbare telefoons. Naast deze toepassing in fabrieksapparatuur zal iedere inventieve hobbyist voldoende toepassingen weten te verzinnen voor een dergelijk onderdeeltje. De microfoon werkt volgens het piëzo-resistieve principe en moet dus gevoed worden met een gelijkspanning van maximaal 5,5 V. De behuizing bevat een emittervolger, waardoor de microfoon een uitgangsimpedantie van slechts 100 Ω heeft.

Technische gegevens
- fabrikant
  Knowles Acoustics
- behuizing
  figuur 7/227-1
- afmetingen
  figuur 7/227-2
- aansluitgegevens
  figuur 7/227-3
- voedingsspanning
  1,5 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom
  0,1 mA min., 0,25 mA max.
- richtingsgevoeligheid
  omnidirectioneel
- gevoeligheid
  -42 dB typisch (1 kHz, 0 dB = 1 V/Pa)
- uitgangsimpedantie
  100 Ω max.



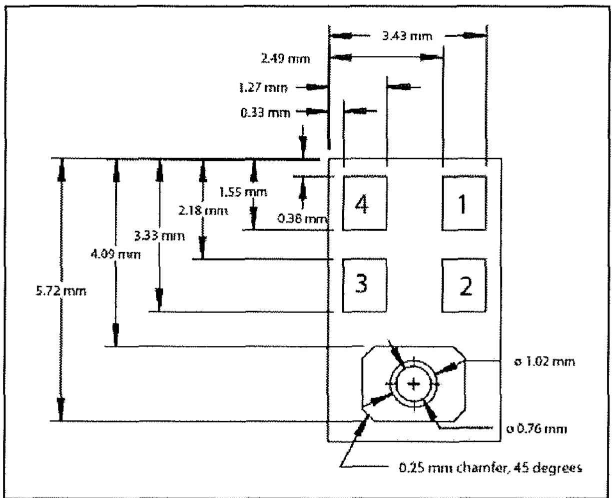
Figuur 7/227-1: Behuizing van de SP0102BE3.

- signaal/ruis-verhouding
  59 dB typisch
- ruisspanning
  35 dBA typisch
- frequentiebereik
  figuur 7/227-4

Voorbeeldschakeling
In figuur 7/227-5 is de standaardschakeling rond de SP0102BE3 getekend. Van-

SP0102BE3, zeer gevoelige subminiatuur microfoon

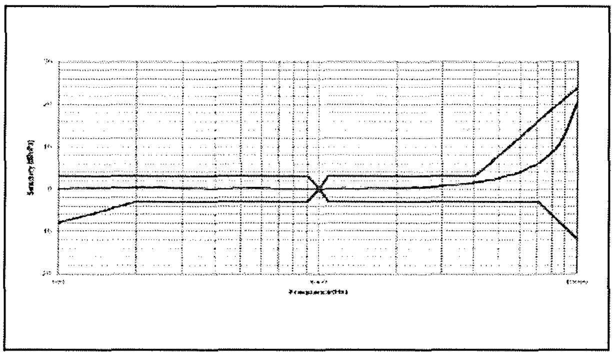
wege de gelijkspanning op de uitgang moet er steeds een scheidingscondensator worden ingevoegd.



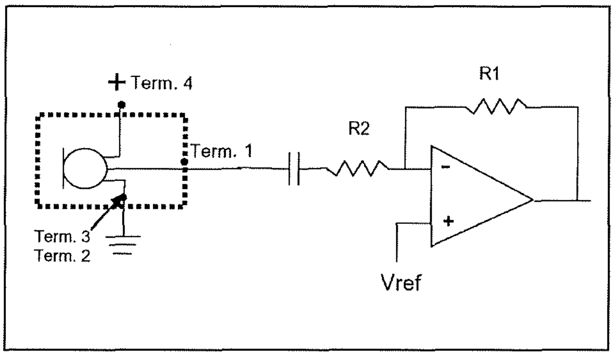
Figuur 7/227-2: Afmetingen van de SP0102BE3.

Pin Output	
Pin #	**Function**
1	Output
2	Ground
3	Ground
4	Power

Figuur 7/227-3: Aansluitgegevens van de SP0102BE3.



Figuur 7/227-4: Frequentiebereik van de SP0102BE3.



Figuur 7/227-5: Voorbeeldschakeling rond de SP0102BE3.

7/228

CL2, constante 20 mA stroombron voor LED's

Kennismaking

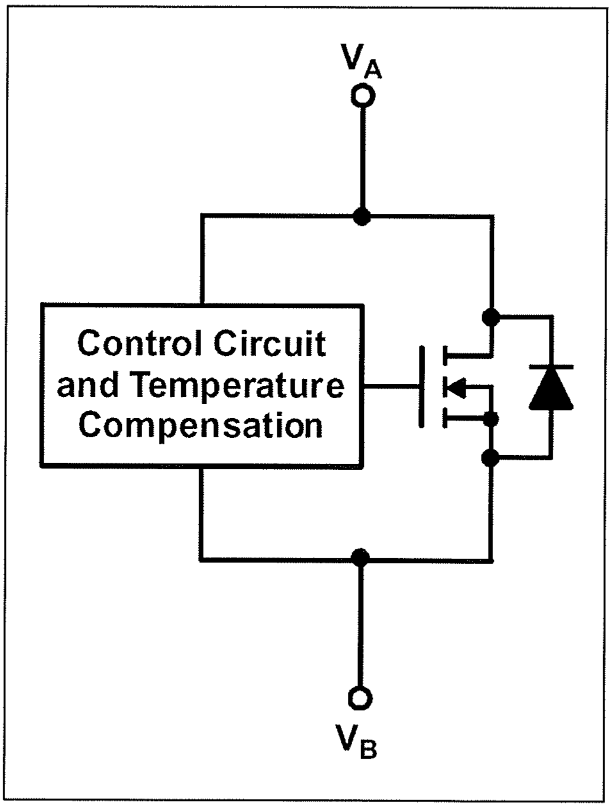
De CL2 van Supertex is een driepoot, die een constante stroombron bevat die een uitgangsstroom levert van 20 mA. De schakeling kan worden gevoed met een spanning tussen 5,0 V en 90 V. De schakeling is speciaal ontwikkeld voor het voeden van LED's met een constante stroom.

Technische gegevens

- fabrikant
  Supertex Inc.
- behuizing
  TO-252, TO-92, TO-243A
- intern blokschema
  figuur 7/228-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/228-2
- voedingsspanning
  5,0 V min., 90 V max.
- uitgangsstroom
  18,0 mA min., 22,0 mA max.
- temperatuurscoëfficiënt
  0,01 %/°C typisch
- dynamische weerstand
  300 kΩ typisch
- bedrijfstemperatuur
  -40 °C tot +125 °C

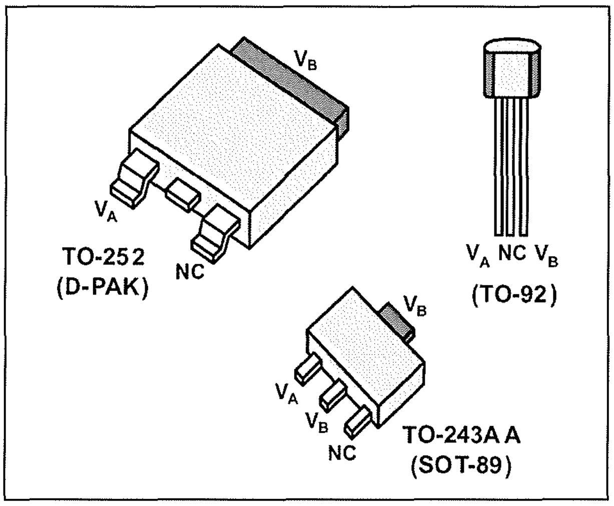
Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/228-3 is de basisschakeling rond de CL2 getekend. De te voeden LED's worden in serie, zonder voorschakelweerstand, tussen de uitgang en de massa aangesloten. Diverse CL2's kunnen, volgens figuur 7/228-4, parallel worden geschakeld voor het verhogen van de constante uitgangsstroom. Hierbij moeten geen speciale voorzieningen worden getroffen en moeten de schakelingen ook niet worden geselecteerd.

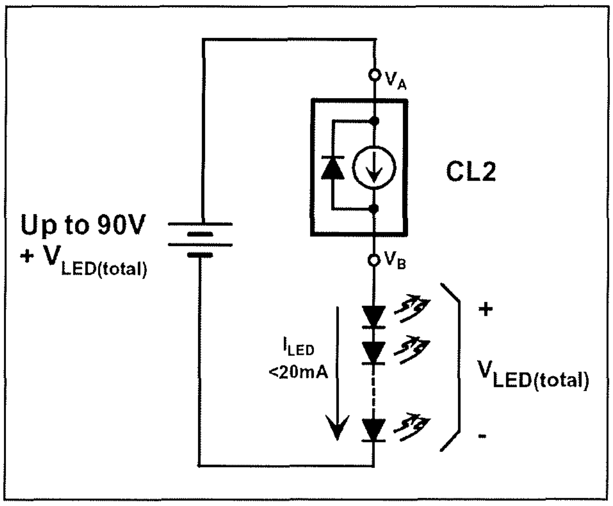


Figuur 7/228-1: Intern blokschema van de CL2.

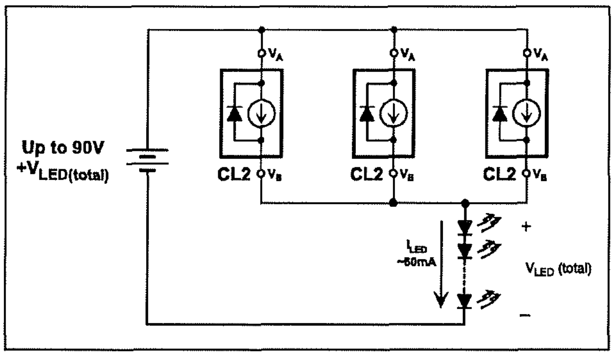
CL2, constante 20 mA stroombron voor LED's



Figuur 7/228-2: Aansluitgegevens van de CL2.



Figuur 7/228-3: Het voeden van een of meerdere LED's met een constante stroom van 20 mA.



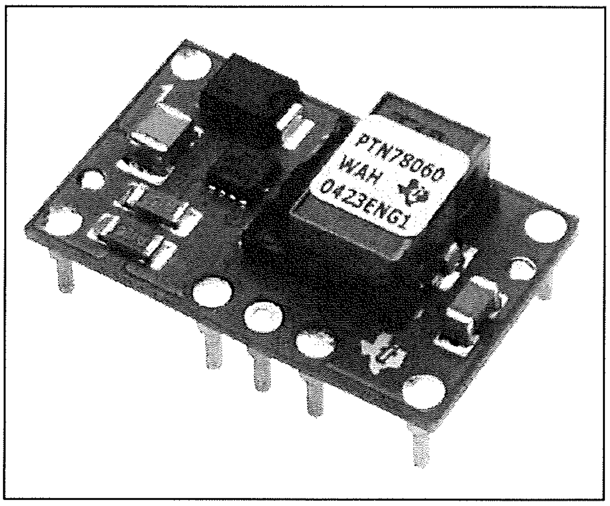
Figuur 7/228-4: Het verhogen van de uitgangsstroom door het parallel schakelen van diverse CL2's.

7/229

PTN78060W, submin. 3 A regulator met instelbare uitgangsspanning

Kennismaking
De PTN78060W is een kant en klare module dat een complete step-down gestabiliseerde geschakelde voeding bevat met spectaculaire karakteristieken. De maximale uitgangsstroom bedraagt niet minder dan 3 A. Tóch heeft de module als afmetingen slechts 25,27 mm bij 15,75 mm en kan dus met recht subminiatuur worden genoemd. De uitgangsspanning is met één externe weerstand instelbaar tussen 2,5 V en 12,6 V, waarbij de ingangsspanning mag liggen tussen 7,0 V en 36 V. De schakeling bezit een undervoltage afschakeling, een inhibit ingang en een stroombegrenzing.

Technische gegevens
- fabrikant
  Texas Instruments
- behuizing
  figuur 7/229-1
- afmetingen
  figuur 7/229-2
- aansluitgegevens
  figuur 7/229-3
- ingangsspanning
  7,0 V min., 36 V max.
- uitgangsspanning
  2,5 V min., 12,6 V max.
- uitgangsstroom
  3 A max.
- kortsluitstroom
  5,5 A typisch
- ingangsstabilisatie
  ±10 mV max.

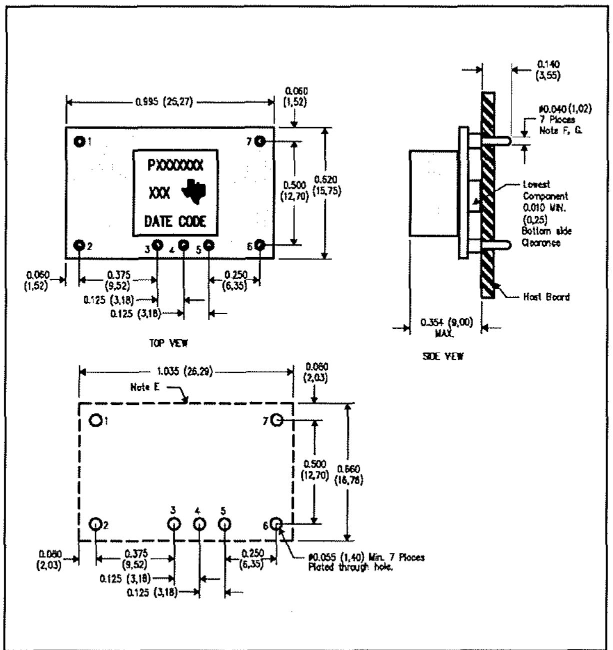


Figuur 7/229-1: Behuizing van de PTN78060W.

- uitgangsstabilisatie
  ±10 mV max.
- tolerantie op de uitgangsspanning
  ±2 % max.
- efficiëntie
  82 % min., 94 % max.
- uitgangsrimpel
  1 % U_{uit} max.
- inhibit “L”
  0,3 V max.
- inhibit “H”
  1 V min.
- stroomopname in inhibit-modus

PTN78060W, submin. 3 A regulator met instelbare uitgangsspanning

17 mA typisch
- schakelfrequentie
  440 kHz min., 660 kHz max.
- externe ingangscapaciteit
  2,2 µF min.
- externe uitgangscapaciteit
  100 µF min.
- equivalente serieweerstand
  17 mΩ max.

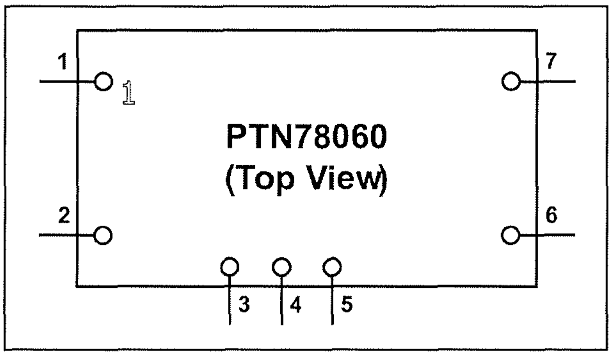


Figuur 7/229-2: Afmetingen van de PTN78060W.

Aansluitpennen

- 1,7
  massa van het systeem voor respectievelijk de ingang en de uitgang
- 2
  V_I, de ingangsspanning van de module
- 3
  $\overline{\text{Inhibit}}$, een open-collector actief lage ingang waarmee de module wordt uitgeschakeld. In de inhibit-modus moet deze pen met de massa worden verbonden, een open ingang komt overeen met normale werking
- 4
  pen voor het instellen van de uitgangsspanning, wordt met de massa verbonden met een 1 % weerstand
- 5
  sense-ingang, wordt verbonden met de belasting en meet de grootte van de uitgangsspanning
- 6
  V_o, de uitgangsspanning van de module

De waarde van de weerstand tussen de massa en pen 4 voor een paar populaire uitgangsspanningen:
- 2,5 V
  open
- 3,3 V
  78,7 kΩ
- 5,0 V
  21,0 kΩ
- 12 V
  732 kΩ



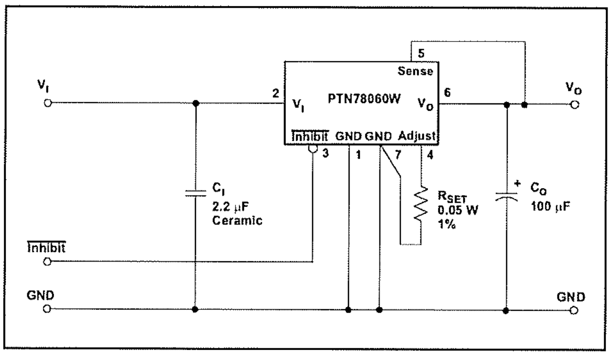
Figuur 7/229-3: Aansluitgegevens van de PTN78060W.

Voorbeeldschakelingen

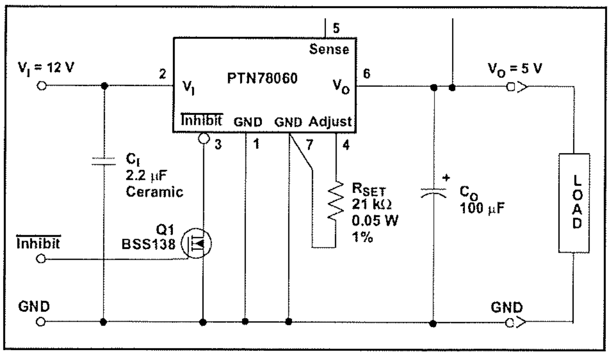
In figuur 7/229-4 is de standaardschakeling rond de module voorgesteld. Let op de manier waarop de spanningsbepalende weerstand rechtstreeks tussen de pennen 4 en 7 wordt aangesloten. In figuur 7/229-5 is de werking van de inhibit voorgesteld. Stuurt men transistor Q1 in geleiding, dan wordt pen 3 naar de nul

PTN78060W, submin. 3 A regulator met instelbare uitgangsspanning

getrokken en gaat de module naar de inhibit-modus. Spert de transistor, dan voert de module een soft-start uit, waarbij de normale waarde van de uitgangsspanning binnen 20 ms wordt hersteld.

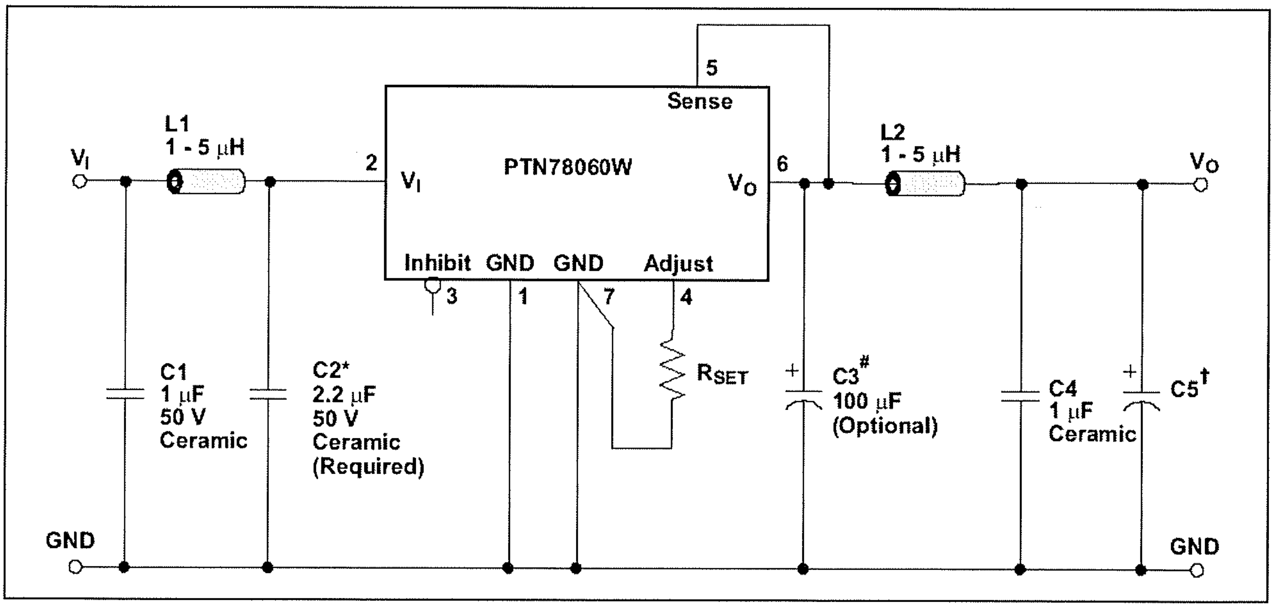


Figuur 7/229-4: De standaardschakeling rond de PTN78060W.



Figuur 7/229-5: Het sturen van de inhibit met een TTL-compatibel signaal.

In figuur 7/229-6 wordt de voeding uitgebreid met π-filters aan de in- en de uitgang. Deze filters zorgen voor extra onderdrukking van de restanten van de schakelfrequentie op de in- en uitgangsspanningen.



Figuur 7/229-6: Het invoegen van filters in de ingang en de uitgang die de restanten van de schakelfrequentie onderdrukken.

PTN78060W, submin. 3 A regulator met instelbare uitgangsspanning

7/230

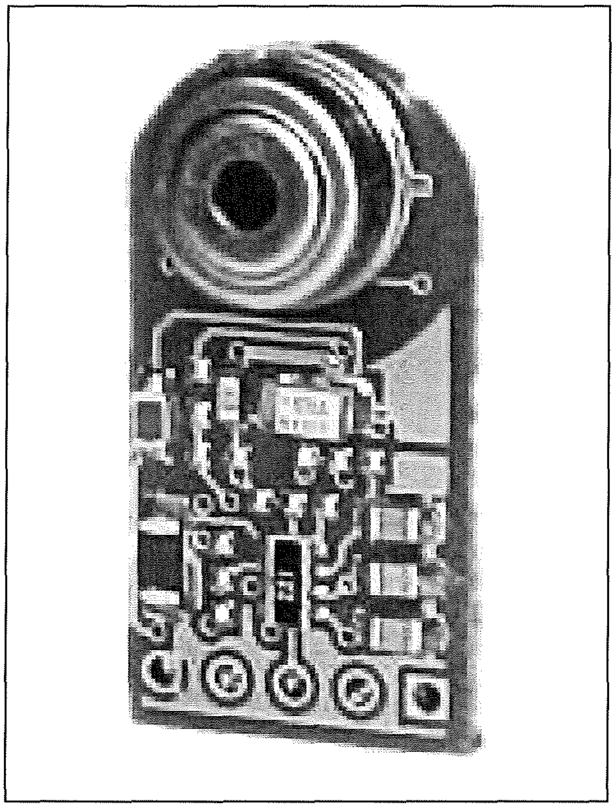
MLX90601B, infrarode contactloze thermometer van -20 °C tot +120 °C

Kennismaking
De MLX90601B van Melexis is een module dat twee thermometers bevat en de gemeten temperaturen onder de vorm van een gelijkspanning op de uitgangen aanbiedt. De eerste thermometer werkt volgens het contactloze infrarode principe (oorthermometer!) en meet de temperatuur van het voorwerp waarop de module wordt gericht. Deze zogenaamde object-thermometer heeft een bereik van -20 °C tot +120 °C. De tweede thermometer werkt met een gelineariseerde thermistor en meet de omgevingstemperatuur van de module. Deze zogenaamde ambient-thermometer heeft een bereik van 0 °C tot +50 °C. De twee meetspanningen hebben een bereik van 0 V tot 4,5 V volle schaal en zijn absoluut lineair met de temperatuur. Deze spanningen worden intern gegenereerd door een 8 bit brede DAC, zodat de uitgangsspanning een stapvormige benadering is van de gemeten temperatuur. De linearisering van beide schalen wordt uitgevoerd door lineariseringstabellen die in EPROM zijn opgeslagen. De infrarode meting is in principe een meting van de absolute temperatuur. De object-temperatuur kan dus alleen nauwkeurig worden berekend in graden Celsius als de ambient-temperatuur binnen de gespecificeerde grenzen ligt.

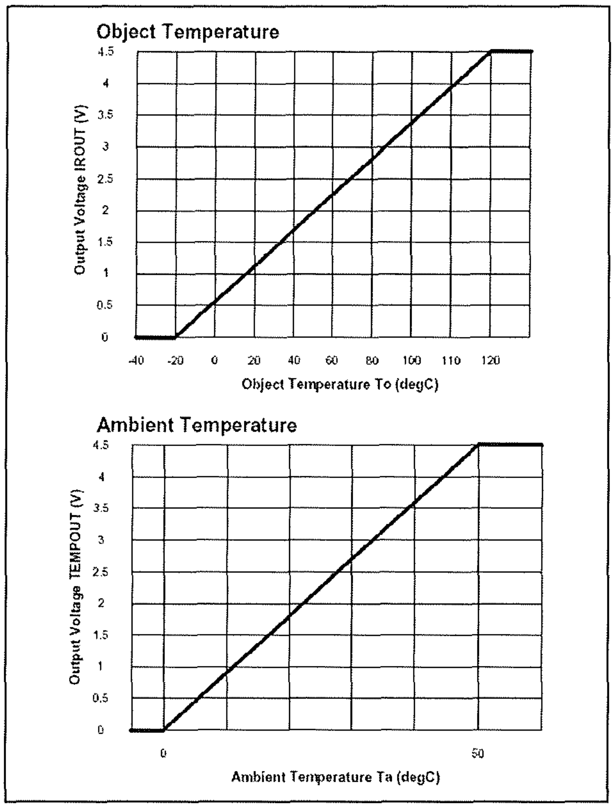
De module heeft nog een derde uitgang, een relais-uitgang. Deze wordt gestuurd door een schmitt-trigger met een drempelwaarde van 50 °C. Deze uitgang geeft een alarm als de ambient-temperatuur buiten de grenzen komt en de object-temperatuur dus niet meer goed kan worden berekend. Deze uitgang bevat een open-drain trap, waarmee men een relais kan sturen, maar bijvoorbeeld ook een alarm kan genereren.

Technische gegevens
- fabrikant
  Melexis
- behuizing
  figuur 7/230-1
- afmetingen
  figuur 7/230-2
- intern blokschema
  figuur 7/230-3
- voedingsspanning
  4,75 V min., 6,0 V max.
- voedingsstroom
  5,6 mA max.
- interne resolutie
  2 x 8 bit
- source stroom uitgangen
  1 mA typisch
- sink stroom uitgangen
  20 μA typisch
- impedantie uitgangen
  100 Ω max.

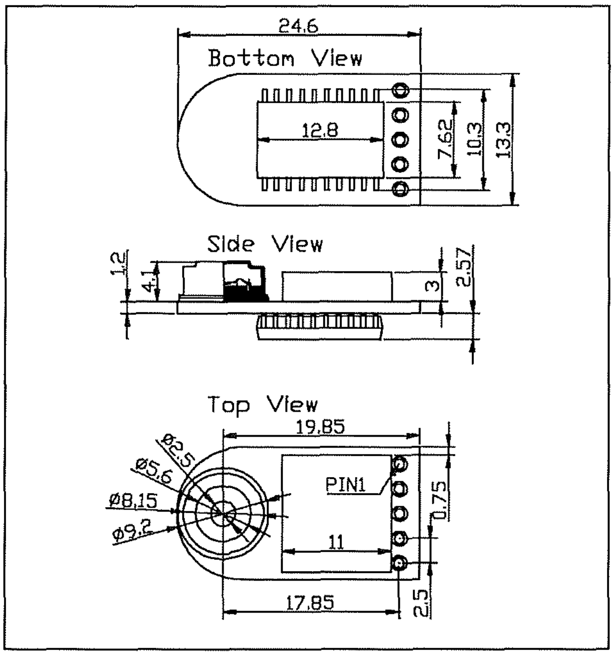
MLX90601B, infrarode contactloze thermometer van -20 °C tot +120 °C



Figuur 7/230-1: Behuizing van de MLX90601B.



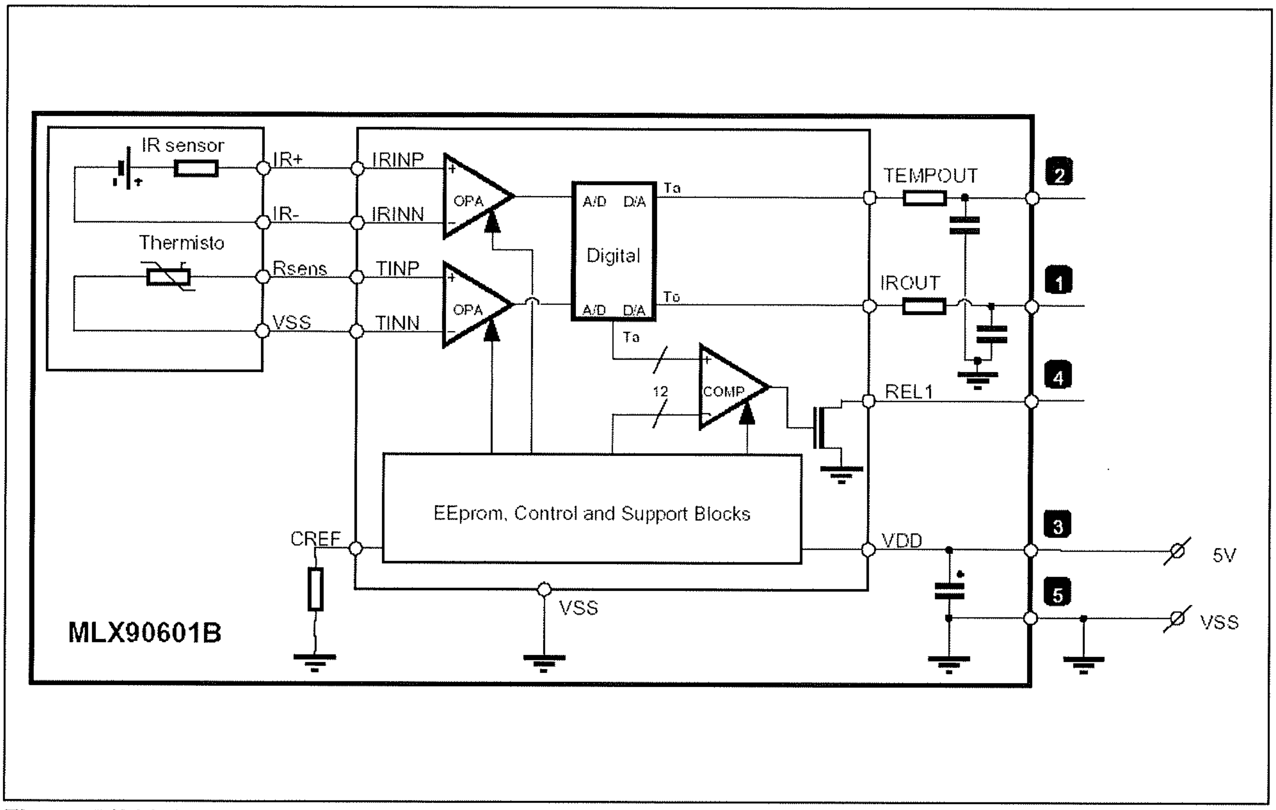
Figuur 7/230-4: De twee vrijwel ideale transferkarakteristieken van de MLX90601B.



Figuur 7/230-2: Afmetingen van de MLX90601B.

- capacitieve belasting uitgangen 100 nF max.
- AAN-weerstand relais-uitgang 10 Ω typisch
- spanning op relais-uitgang 32 V max.
- hysteresis relais-uitgang 5 °C
- calibratietemperaturen object +120 °C en -20 °C
- nauwkeurigheid object meting ±2 °C
- calibratietemperaturen ambient 0 °C en +50 °C
- nauwkeurigheid ambient meting ±1 °C
- transferkarakteristieken figuur 7/230-4

MLX90601B, infrarode contactloze thermometer van -20 °C tot +120 °C



Figuur 7/230-3: Intern blokschema van de MLX90601B.

Aansluitgegevens

- pen 1
  analoge uitgangsspanning object temperatuur
- pen 2
  analoge uitgangsspanning ambient temperatuur
- pen 3
  voedingsspanning
- pen 4
  relais-uitgang
- pen 5
  massa

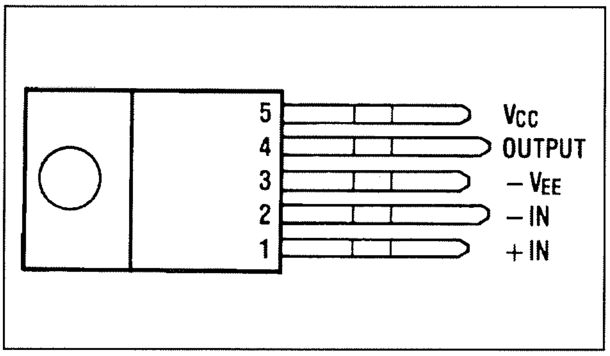
MLX90601B, infrarode contactloze thermometer van -20 °C tot +120 °C

7/231

LM675, power op-amp tot 3 A bij 60 V

Kennismaking
Met zijn maximale stroom van 3 A continu en maximale voedingsspanning van 60 V behoort de LM675 van NatSemi tot de zeer zware jongens onder de op-amp's. De vermogensbandbreedte bedraagt 70 kHz, waardoor deze op-amp uitermate geschikt is voor het snelle ontwerp van allerlei laagfrequent eindtrappen. Dank zij de kortsluitbeveiliging, de temperatuurbeveiliging en de interne beschermingsdioden op de uitgang is de schakeling vrijwel onverwoestbaar.

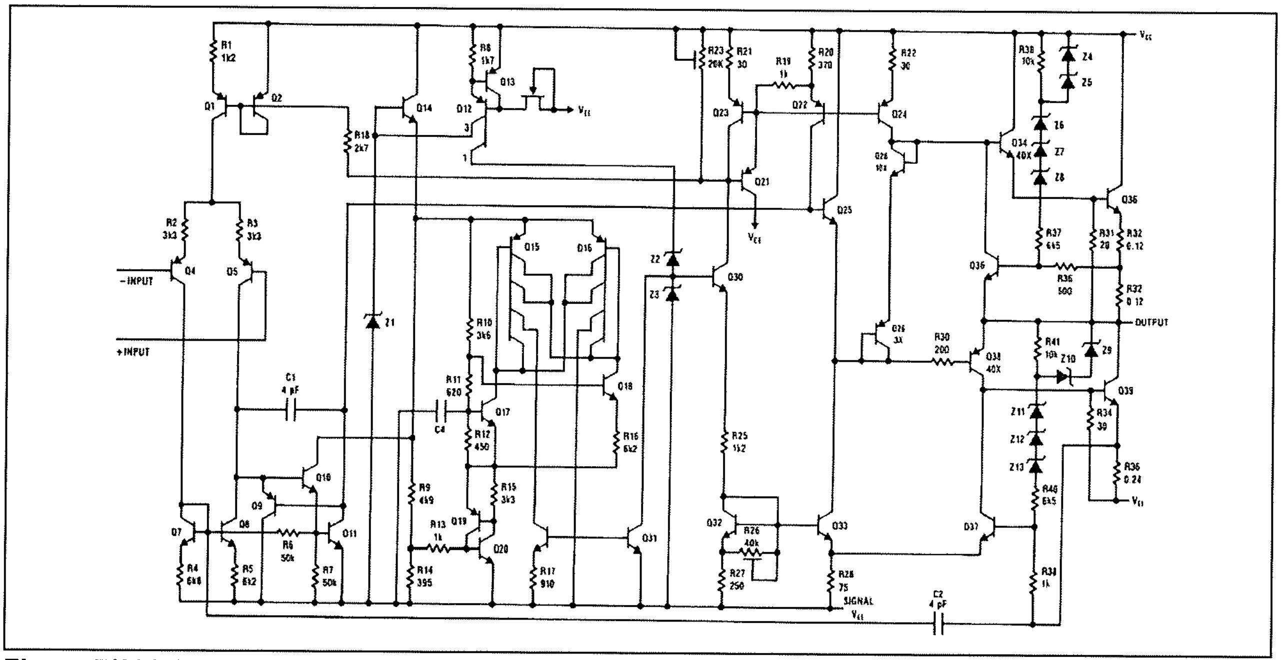
Technische gegevens
- fabrikant
  NatSemi
- behuizing
  5-pens TO-220
- intern schema
  figuur 7/231-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/231-2
- voedingsspanning
  ±30 V max.
- voedingsstroom
  ±18 mA typisch, ±50 mA max.
- dissipatie
  30 W max.
- offsetspanning
  ±1 mV typisch, ±10 mV max.
- offsetstroom
  ±50 nA typisch, ±500 nA max.
- biasstroom
  ±0,2 µA typisch, ±2 µA max.
- open lus versterking
  70 dB min., 90 dB typisch
- CMRR
  90 dB typisch



Figuur 7/231-2: Aansluitgegevens van de LM675.

- uitgangsspanning
  ±21 V typisch (bij ±25 V voeding)
- uitgangsvermogen
  20 W min., 25 W typisch
- versterking/bandbreedte product
  5,5 MHz typisch
- vermogensbandbreedte
  70 kHz typisch
- slew rate
  8 V/µs typisch
- common mode ingangen
  ±22 V typisch (bij ±25 V voeding)

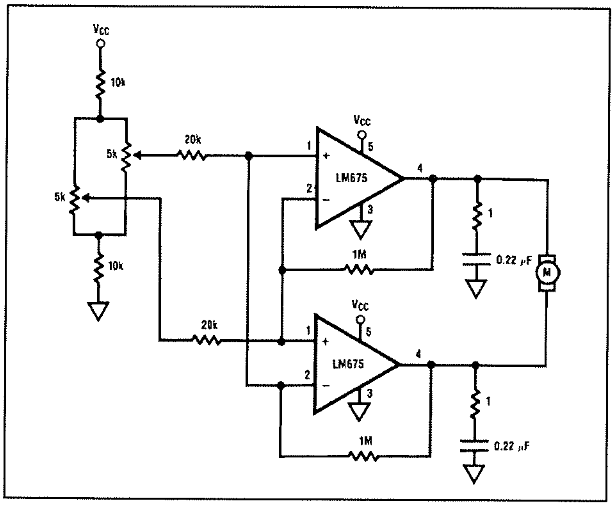
LM675, power op-amp tot 3 A bij 60 V



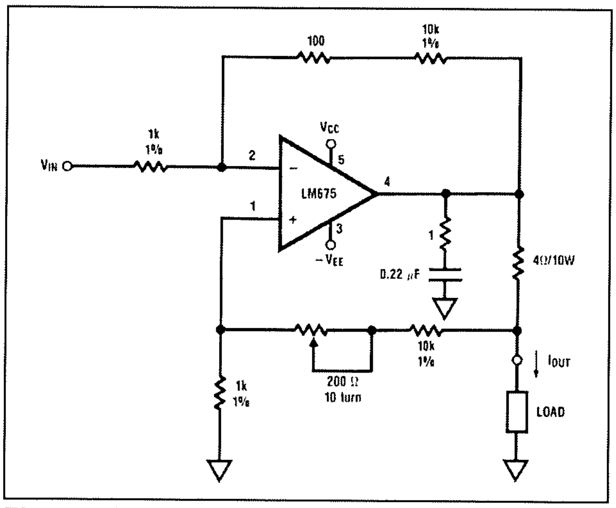
Figuur 7/231-1: Intern schema van de LM675.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/231-3 is een schema gegeven van een driver voor een servo-motor. Figuur 7/231-4 stelt een stroom sink/source voor, die wordt aangestuurd door een gelijkspanning. De uitgangsstroom is gelijk aan de ingangsspanning maal 2,5 A/V.



Figuur 7/231-3: Een controller voor een servo-motor.



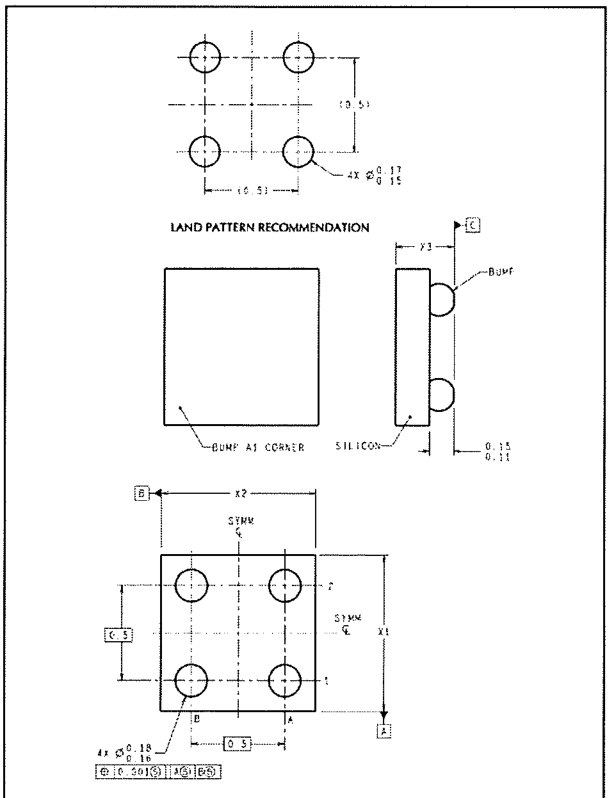
Figuur 7/231-4: Een stroom sinker en sourcer tot ±2 A.

7/232

LMV1032-25, microminiatuur versterker voor elektret microfoons

Kennismaking
De LMV1032-25 van NatSemi is een uiterst kleine versterker voor elektret microfoons. Met zijn afmetingen van 1,18 mm bij 1,18 mm kan deze versterker met recht en reden microminiatuur worden genoemd! Met zijn ingangsimpedantie van 100 MΩ, zijn versterking van 25 dB en zijn uitgangsimpedantie van 200 Ω is deze versterker ideaal voor het samenwerken met een elektret microfoonkapseltje, zie bijvoorbeeld hoofdstuk 7/227.

Technische gegevens
- fabrikant
  NatSemi
- behuizing
  4-bump Ultra Thin Micro SMD
- afmetingen
  figuur 7/232-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/232-2
- intern blokschema
  figuur 7/232-3
- voedingsspanning
  1,7 V min., 5,0 V max.
- voedingsstroom
  60 µA typisch, 100 µA max.
- spanningsversterking
  24,8 dB min., 26,2 dB max.
- ingangsimpedantie
  100 MΩ typisch
- ingangscapaciteit
  2 pF typisch
- ingangssignaal
  60 $mV_{top\text{-}tot\text{-}top}$ max.

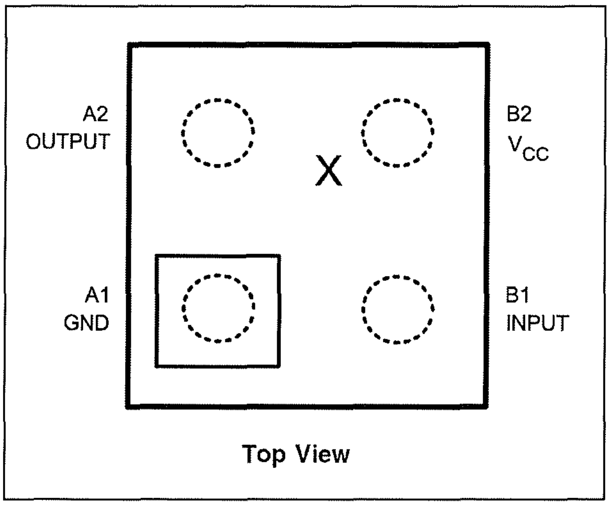


Figuur 7/232-1: Afmetingen van de LMV1032-25.

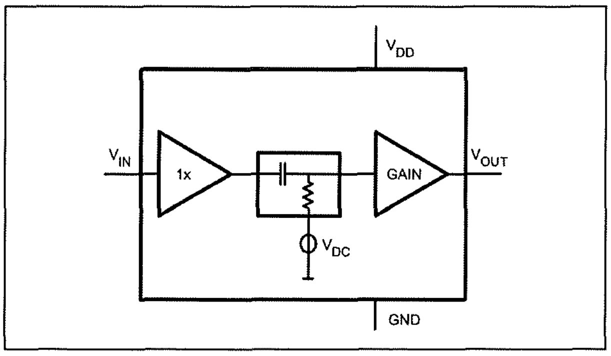
- signaal/ruis-verhouding
  61 dB typisch
- -3 dB frequenties
  70 Hz en 21 kHz

LMV1032-25, microminiatuur versterker voor elektret microfoons

- uitgangsspanning
  600 mV max. (1,7 V voeding)
- uitgangsimpedantie
  200 Ω typisch
- uitgangsstroom
  1,46 mA source
  2,4 mA sink
- totale harmonische vervorming
  0,35 % (1 kHz, 18 mV_{tt} in)



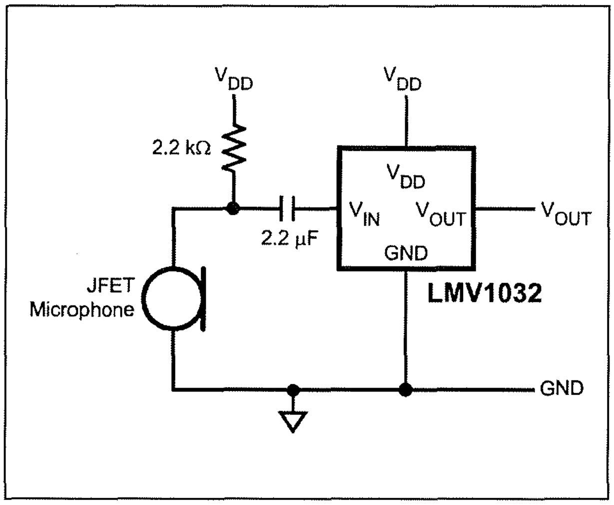
Figuur 7/232-2: Aansluitgegevens van de LMV1032-25.



Figuur 7/232-3: Intern blokschema van de LMV1032-25.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/232-4 is het standaardschema van elektret kapsel en LMV1032-25 voorgesteld.



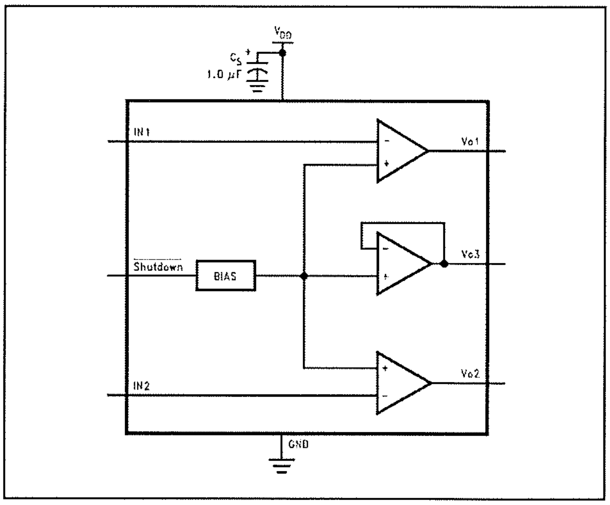
Figuur 7/232-4: Standaardschema rond de LMV1032-25.

7/233

LM4910, capaciteitsloze hoofdtelefoon versterker

Kennismaking
Geïntegreerde versterkers voor hoofdtelefoons zijn niet nieuw, iedere IC-fabrikant levert wel een aantal typen. Wat wél nieuw is, is dat NatSemi met de LM4910 een IC op de markt brengt, waarbij de twee kapsels van de hoofdtelefoon ***zonder scheidingscondensatoren*** rechtstreeks op de uitgangen van het IC worden aangesloten. Dit bespaart niet alleen geld, maar vooral plaats, want op die plaats zitten normaal vrij grote elektrolytische condensatoren. De LM4910 levert 2 x 35 mW aan hoofdtelefoons met een impedantie van 32 Ω met een totale harmonische vervorming van minder dan 0,3 %. Dank zij de shut-down ingang kan men het IC uitschakelen als het niet nodig is, waardoor de opgenomen stroom daalt tot 1,0 µA. De offset op de uitgangen bedraagt maximaal 5 mV, zodat de offsetstroom die door de kapsels vloeit verwaarloosbaar is.

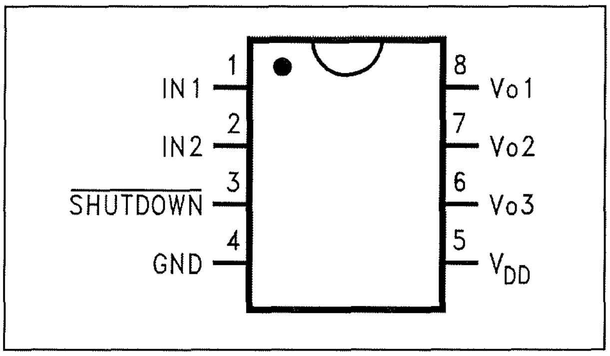
T3echnische gegevens
- fabrikant
  NatSemi
- behuizing
  MSOP-8
- intern blokschema
  figuur 7/233-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/233-2
- voedingsspanning
  2,2 V min., 6,0 V max.
- voedingsstroom
  3,5 mA typisch, 6,0 mA max.
- shut-down stroom
  0,1 µA typisch, 1,0 µA max.
- offsetspanning uitgang
  5 mV typisch, 30 mV max.
- uitgangsvermogen
  2 x 35 mW typisch
- uitgangsbelasting
  2 x 32 Ω typisch
- harmonische vervorming
  0,3 % typisch (1 kHz, 30 mW)
- shut-down "L"
  1,5 V max.



Figuur 7/233-1: Intern blokschema van de LM4910.

LM4910, capaciteitsloze hoofdtelefoon versterker

- shut-down "H"
  0,4 V min.

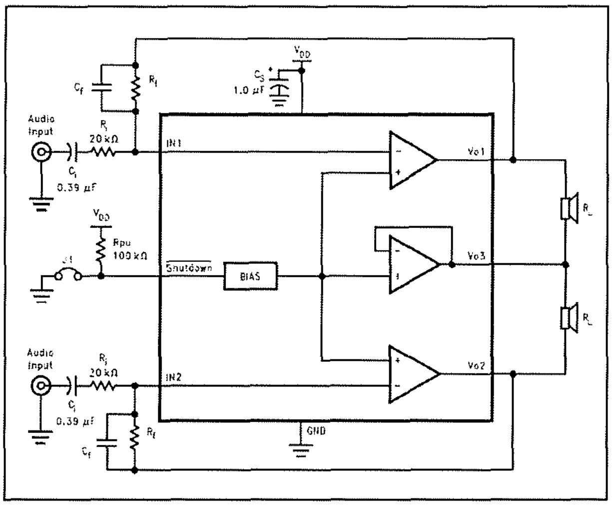


Figuur 7/233-2: Aansluitgegevens van de LM4910.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/233-3 is de standaardschakeling rond de LM4910 weergegeven. De versterking van de schakeling wordt ingesteld door middel van de twee weerstanden R_f. Met de condensatoren C_f kan men de bandbreedte in het hoog eventueel beperken. Helaas ontkomt men niet aan het toepassen van scheidingscondensatoren aan de ingangen.

De shut-down ingang wordt met een pull-up weerstand "H" gehouden, tot de ingang met de massa wordt verbonden.



Figuur 7/233-3: De standaardschakeling rond de LM4910.

7/234

AD834, 500 MHz vier-quadrant analoge vermenigvuldiger

Kennismaking

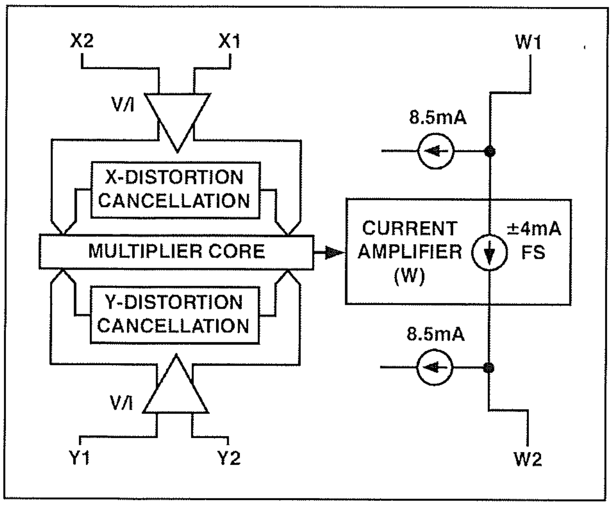
De AD834 van Analog Devices is een zeer breedbandige vermenigvuldiger, die werkt in de vier quadranten van het (x,y)-assenstelsel. U kunt dus twee algebraïsche spanningen, die zowel positief als negatief kunnen zijn, met elkaar vermenigvuldigen. De volle schaal afwijking wordt door middel van lasertrimming kleiner gemaakt dan ±0,5 %. Om deze hoge bandbreedte te realiseren hebben de ontwerpers speciale technieken moeten toepassen. Zo is de uitgangstrap uitgevoerd onder de vorm van twee differentiële stroombronnen met open-collector trappen. Om hieruit een single-ended spanning te genereren, moet een externe schakeling worden toegepast. De transferfunctie van de schakeling is lasergetrimd op:

$V_X = V_Y = \pm 1\ V \Rightarrow I_{dif} = \pm 4\ mA$.

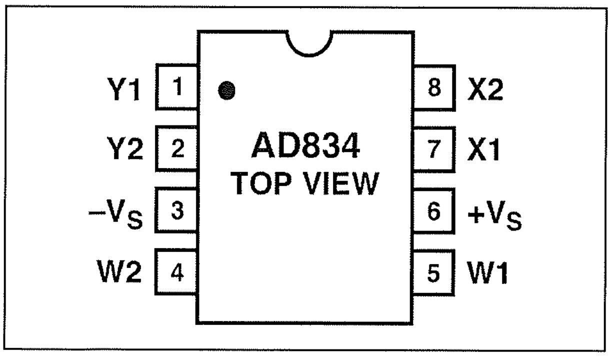
Technische gegevens

- fabrikant
  Analog Devices
- behuizing
  DIL-8, SOIC-8
- intern blokschema
  figuur 7/234-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/234-2
- voedingsspanning
  ±4 V min., ±9 V max.
- voedingsstroom
  +11/-28 mA typisch, +14/-35 mA max.
- maximale ingangsspanningen
  ±1 V typisch
- offsetspanning ingangen
  ±0,5 mV typisch, ±3 mV max.
- biasstromen
  ±45 μA typisch
- ingangsimpedanties
  25 kΩ typisch
- niet-lineariteit X
  0,2 % typisch, 0,5 % max.
- niet-lineariteit Y
  0,1 % typisch, 0,3 % max.
- vervorming X (1 V, 10 MHz)
  -60 dB typisch
- vervorming Y (1 V, 10 MHz)
  -65 dB typisch
- transferfunctie
  $W = [\ (X * Y)/(1\ V^2)\ ] * 4\ mA$
- totale fout (volle schaal)
  ±0,5 % typisch, ±2 % max.
- totale niet-lineariteit (volle schaal)
  ±0,5 % typisch, ±1 % max.
- bandbreedte
  500 MHz min.
- uitgangsstroom bij 0 V
  ±8,5 mA
- offsetstroom uitgangen
  ±20 μA typisch, ±60 μA max.
- schaalstroom
  ±3,96 mA min., ±4,04 mA max.

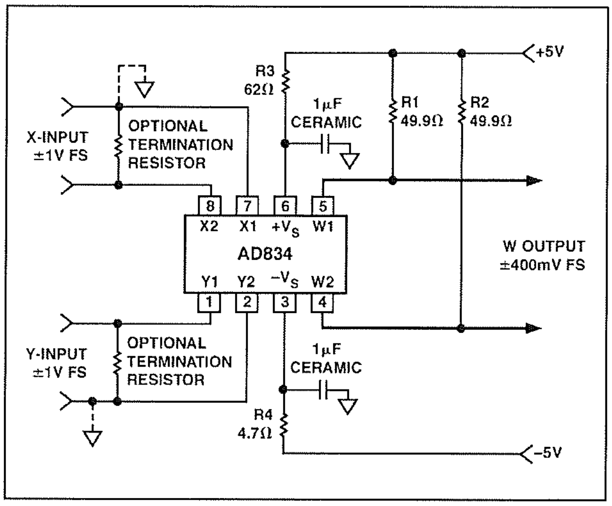
AD834, 500 MHz vier-quadrant analoge vermenigvuldiger



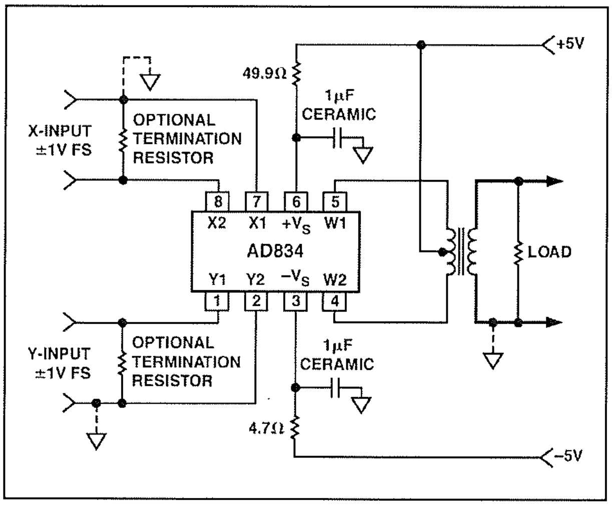
Figuur 7/234-1: Intern blokschema van de AD834.



Figuur 7/234-2: Aansluitgegevens van de AD834.



Figuur 7/234-3: De meest eenvoudige, maar breedbandigste toepassing van de AD834.



Figuur 7/234-4: Invoeren van een galvanische koppeling tussen de in- en de uitgangen door middel van een HF-koppeltrafo.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/234-3 is het basisschema getekend dat een maximale bandbreedte geeft, maar waar nog steeds een differentiële uitgang ter beschikking staat. De twee uitgangsstromen worden via twee weerstanden omgezet in uitgangsspanningen.

In figuur 7/234-4 wordt gebruik gemaakt van een HF koppeltransformator om de uitgangsstromen om te zetten in een uitgangsspanning. Vanwege de galvanische scheiding kan immers één van de spanningsuitgangen met de massa van de volgende schakeling worden verbonden.

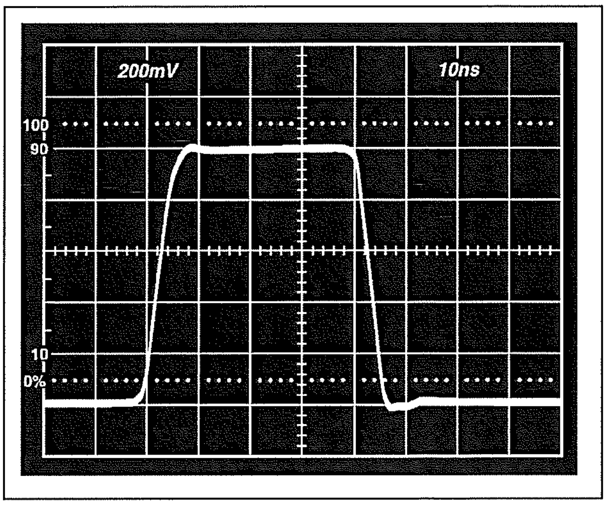
In figuur 7/234-5 worden de differentiele stromen door middel van een als verschilversterker geschakelde op-amp omgezet in een uni-polaire uitgangsspanning. De transferfunctie van deze schakeling is genormaliseerd op

W = [X1 - X2] * [Y1 - Y2] (V).

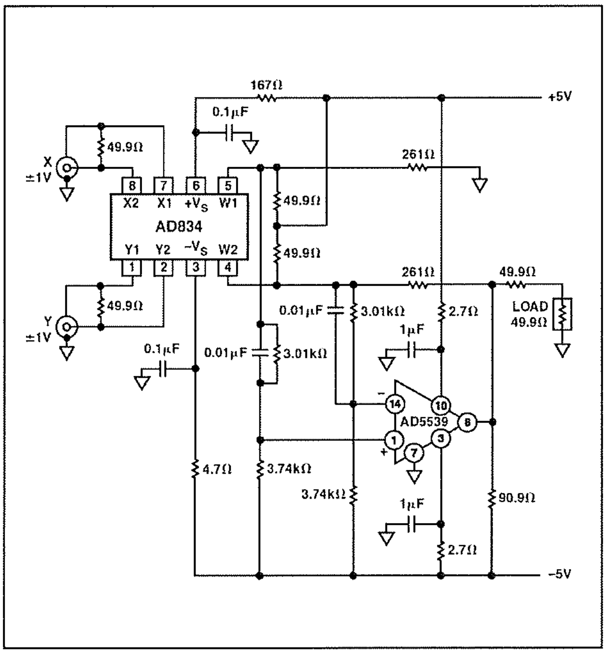
Met de toegepaste op-amp AD5539 wordt een overall bandbreedte van

AD834, 500 MHz vier-quadrant analoge vermenigvuldiger

100 MHz gegarandeerd. In figuur 7/234-6 is de pulsresponse van deze schakeling voorgesteld op een spanningssprong aan de ingang X van 0 V naar +1 V, de Y-ingang was ingesteld op +1 V. De stijgtijd bedraagt ongeveer 4 ns. In figuur 7/234-7 worden twee AD834 schakelingen ingezet in een zeer breedbandige RMS-converter. De schakeling meet de effectieve waarde van de spanning aan de ingang en wel zonder schaling: 1 V aan de uitgang komt overeen met 1 V échte effectieve spanning aan de ingang. Deze schakeling werkt nauwkeurig tot ongeveer 200 kHz.

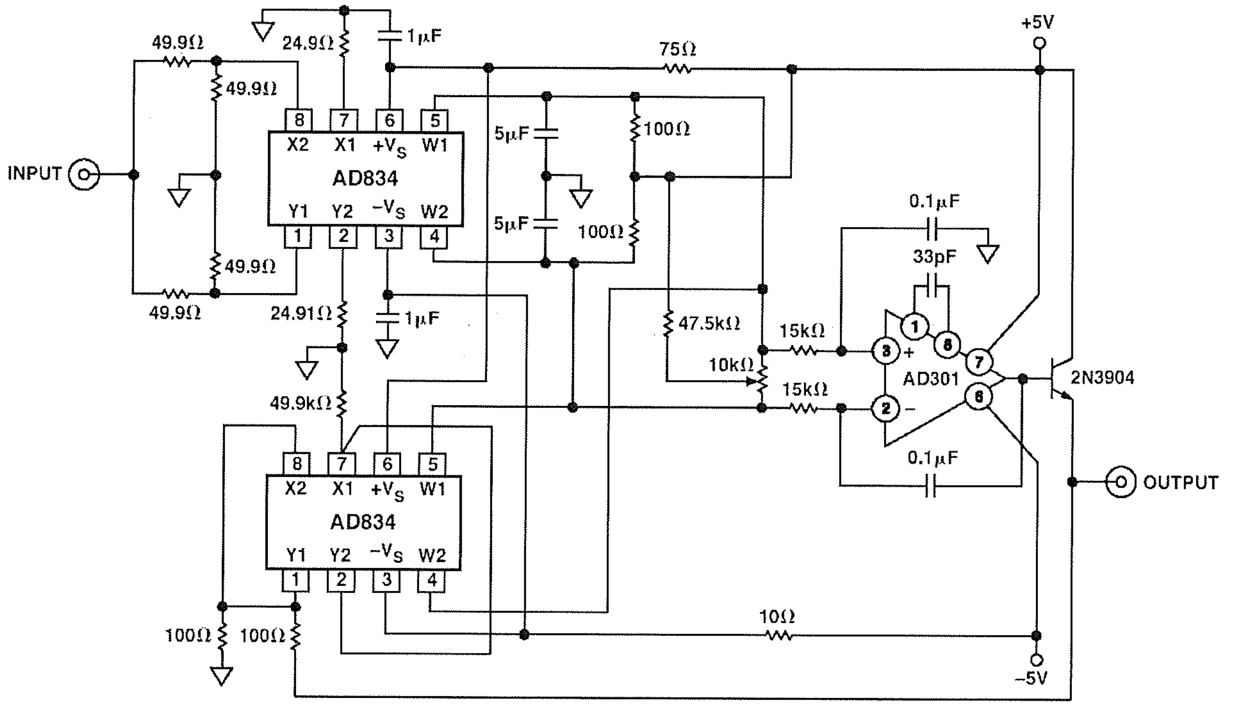


Figuur 7/234-6: Respons van de schakeling van figuur 7/234-5 op een spanningssprong van 1 V aan een van de ingangen.



Figuur 7/234-5: Het omzetten van de twee uitgangsstromen in een unipolaire spanning.

AD834, 500 MHz vier-quadrant analoge vermenigvuldiger



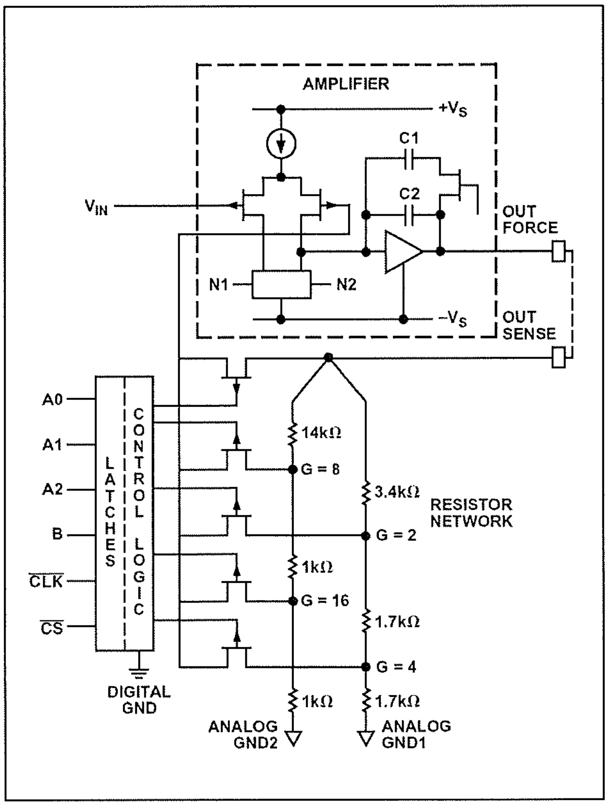
Figuur 7/234-7: Een true-RMS omzetter met een bandbreedte van ongeveer 200 kHz.

7/235

AD526, zeer nauwkeurige software programmeerbare versterker

Kennismaking
De AD526 van Analog Devices is een zeer nauwkeurige spanningsversterker, waarbij de versterking door middel van vier digitale ingangen instelbaar is op 1, 2, 4, 8 en 16. De maximale afwijking op deze versterkingsfactoren bedraagt slechts ±0,02 %. De temperatuursdrift op deze versterkingsfactoren is kleiner dan 0,5 ppp/°C, de bandbreedte voor kleine signalen bedraagt 350 kHz. Een unieke eigenschap is dat de versterker een sense uitgang heeft, die via een eigen leiding verbonden kan worden met de belasting van de schakeling. Deze voorziening zorgt ervoor dat spanningsverlies over lange leidingen automatisch wordt gecompenseerd. De spanning over de belasting is dus altijd heel precies gelijk aan de ingestelde versterkingsfactor maal de ingangsspanning.
De versterker heeft twee NULL-ingangen voor het compenseren van de offsetspanning.
De vier besturingsingangen A0, A1, A2 en B zijn TTL-compatibel. De instelling van de versterking wordt opgeslagen in een interne latch via een clocksignaal en een chip select.

Technische gegevens
- fabrikant
  Analog Devices
- behuizing
  DIL-16, CERDIP-16
- intern blokschema
  figuur 7/235-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/235-2



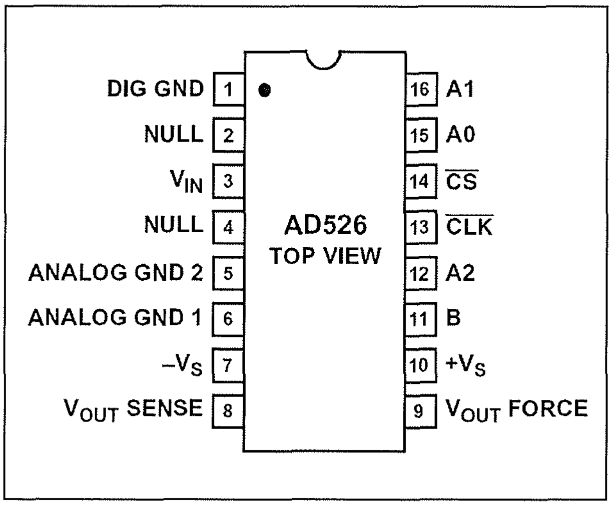
Figuur 7/235-1: Intern blokschema van de AD526.

- voedingsspanning
  ±4,5 V min., ±16,5 V max.

AD526, zeer nauwkeurige software programmeerbare versterker

GAIN									
Gain Range									
(Digitally Programmable)	1, 2, 4, 8, 16		1, 2, 4, 8, 16		1, 2, 4, 8, 16		1, 2, 4, 8, 16		
Gain Error									
Gain = 1		0.05		0.02		0.01		0.01	%
Gain = 2		0.05		0.03		0.02		0.01	%
Gain = 4		0.10		0.03		0.02		0.01	%
Gain = 8		0.15		0.07		0.04		0.02	%
Gain = 16		0.15		0.07		0.04		0.02	%
Gain Error Drift									
Over Temperature									
G = 1	0.5	2.0	0.5	2.0	0.5	2.0	0.5	2.0	ppm/°C
G = 2	0.5	2.0	0.5	2.0	0.5	2.0	0.5	2.0	ppm/°C
G = 4	0.5	3.0	0.5	3.0	0.5	3.0	0.5	3.0	ppm/°C
G = 8	0.5	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	ppm/°C
G = 16	1.0	5.0	1.0	5.0	1.0	5.0	1.0	5.0	ppm/°C
Gain Error (T_{MIN} to T_{MAX})									
Gain = 1		0.06		0.03		0.02		0.015	%
Gain = 2		0.06		0.04		0.03		0.015	%
Gain = 4		0.12		0.04		0.03		0.015	%
Gain = 8		0.17		0.08		0.05		0.03	%
Gain = 16		0.17		0.08		0.05		0.03	%
Nonlinearity									
Gain = 1		0.005		0.005		0.005		0.0035	% FSR
Gain = 2		0.001		0.001		0.001		0.001	% FSR
Gain = 4		0.001		0.001		0.001		0.001	% FSR
Gain = 8		0.001		0.001		0.001		0.001	% FSR
Gain = 16		0.001		0.001		0.001		0.001	% FSR
Nonlinearity (T_{MIN} to T_{MAX})									
Gain = 1		0.01		0.01		0.01		0.007	% FSR
Gain = 2		0.001		0.001		0.001		0.001	% FSR
Gain = 4		0.001		0.001		0.001		0.001	% FSR
Gain = 8		0.001		0.001		0.001		0.001	% FSR
Gain = 16		0.001		0.001		0.001		0.001	% FSR

Figuur 7/235-3: Onnauwkeurigheden op de versterking van de diverse uitvoeringen van de AD526.



Figuur 7/235-2: Aansluitgegevens van de AD526.

- voedingsstroom
  ±10 mA typisch, ±14 mA max.
- offsetspanning
  ±0,25 mV typisch, ±0,5 V max.
- biasstroom
  ±50 pA typisch, ±150 pA max.
- ingangsspanning (±15 V voeding)
  ±10 V min., ±12 V typisch
- ingangscapaciteit
  5 pF typisch
- versterking
  figuur 7/235-3
- fouten op versterking
  figuur 7/235-3
- uitgangsspanning (±15 V voeding)
  ±10 V min., ±12 V typisch

AD526, zeer nauwkeurige software programmeerbare versterker

- uitgangsstroom (±15 V voeding)
  ±10 mA typisch
- kortsluitstroom (±15 V voeding)
  ±30 mA typisch
- uitgangsweerstand
  0,002 Ω typisch
- capacitieve belasting
  700 pF max.
- uitgangsruis
  3 $\mu V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ typisch
- dynamische specificaties
  figuur 7/235-4
- digitale ingangen "L"
  0,8 V max.
- digitale ingangen "H"
  2,0 V min, 6,0 V max.
- waarheidstabel
  figuur 7/235-5
- timing besturing
  figuur 7/235-6

DYNAMIC RESPONSE			
–3 dB Bandwidth (Small Signal)			
G = 1		4.0	
G = 2		2.0	
G = 4		1.5	
G = 8		0.65	
G = 16		0.35	
Signal Settling Time to 0.01%			
($\Delta V_{OUT} = \pm 10$ V)			
G = 1		2.1	4
G = 2		2.5	5
G = 4		2.7	5
G = 8		3.6	7
G = 16		4.1	7
Full Power Bandwidth			
G = 1, 2, 4		0.10	
G = 8, 16		0.35	
Slew Rate			
G = 1, 2, 4	4	6	
G = 8, 16	18	24	

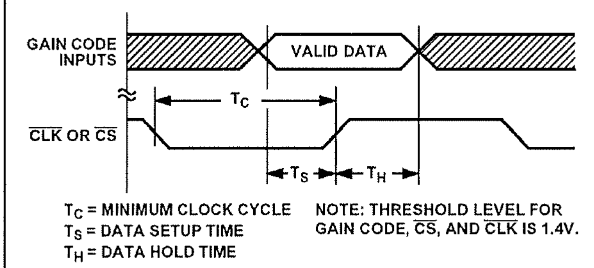
Figuur 7/235-4: Dynamische karakteristieken van de AD526 bij de verschillende versterkingsfactoren.

Voorbeeldschakelingen

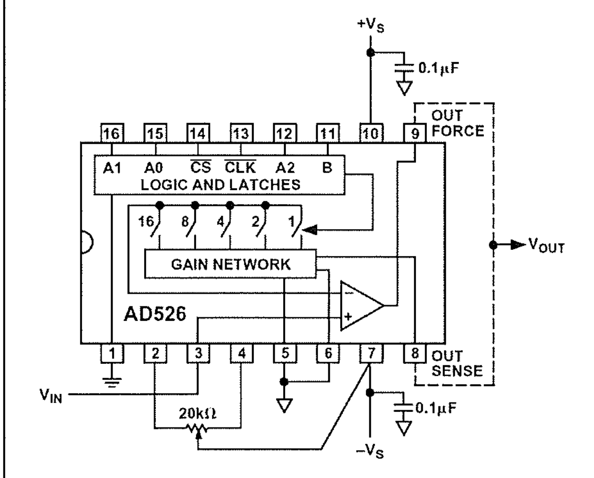
In figuur 7/235-7 wordt voorgesteld hoe de offsetspanning kan worden gecompenseerd met een instelpotentiometer die is aangesloten op de twee NULL-pennen van het IC.

Gain Code A2	A1	A0	B	Control $\overline{CLK}$ ($\overline{CS}$ = 0)	Condition Gain	Condition
X	X	X	X	1	Previous State	Latched
0	0	0	1	0	1	Transparent
0	0	1	1	0	2	Transparent
0	1	0	1	0	4	Transparent
0	1	1	1	0	8	Transparent
1	X	X	1	0	16	Transparent
X	X	X	0	0	1	Transparent
X	X	X	0	1	1	Latched
0	0	0	1	1	1	Latched
0	0	1	1	1	2	Latched
0	1	0	1	1	4	Latched
0	1	1	1	1	8	Latched
1	X	X	1	1	16	Latched

Figuur 7/235-5: De waarheidstabel van de besturing van de AD526.

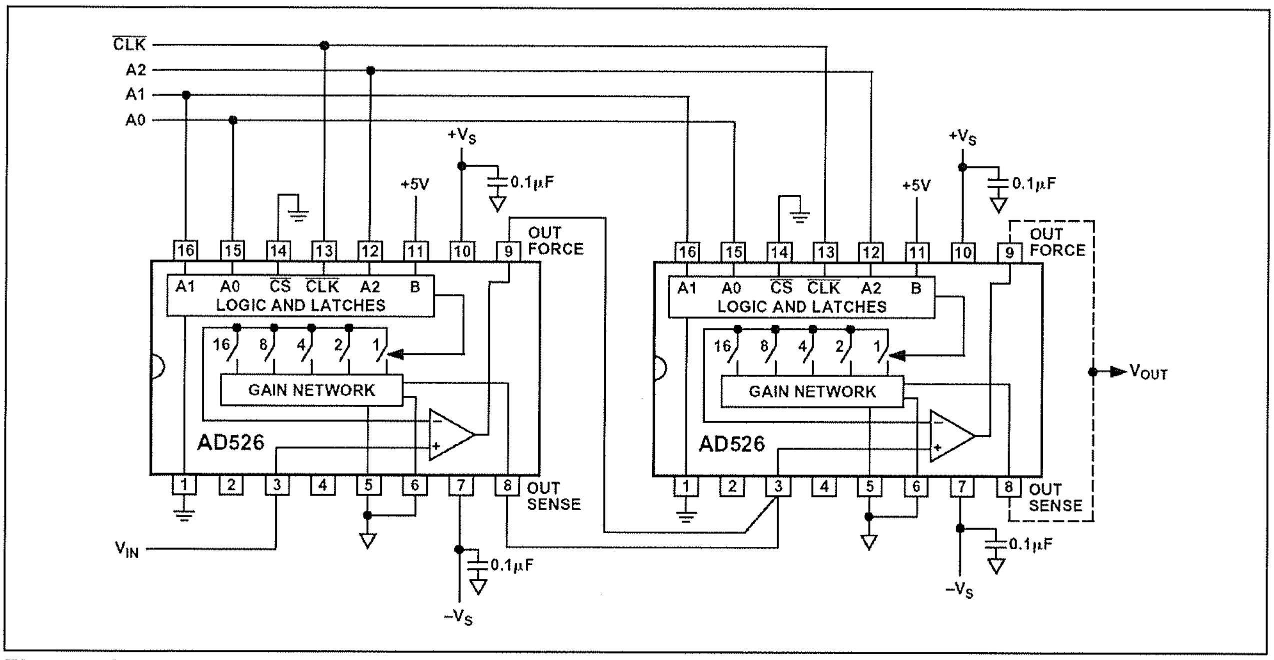


Figuur 7/235-6: Timing van de besturing.



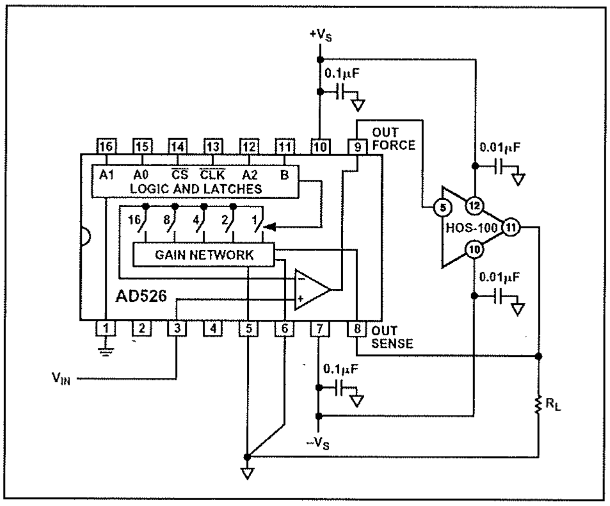
Figuur 7/235-7: Het compenseren van de offsetspanning.

AD526, zeer nauwkeurige software programmeerbare versterker



Figuur 7/235-8: Cascaderen van identieke versterkers voor het verhogen van de versterkingsfactor.

In figuur 7/235-8 worden twee AD526 IC's in cascade geschakeld, waardoor met de drie A-ingangen versterkingsfactoren van 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 en 128 zijn in te stellen.
In figuur 7/235-9 wordt de stroom opgevoerd door het achterschakelen van een HOS-100 stroombuffer. Dank zij de unieke SENSE-uitgang wordt de nauwkeurigheid van de versterking hierdoor niet beïnvloedt.



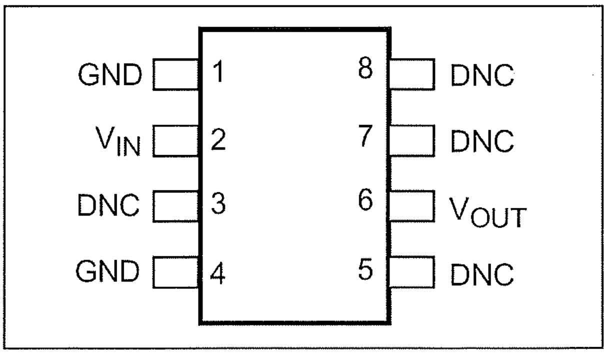
Figuur 7/235-9: Het verhogen van de uitgangsstroom.

7/236

X60008A-50, zeer nauwkeurige 5,000 V spanningsreferentie

Kennismaking
De X60008A-50 van Intersil is een spanningsreferentie met een temperatuurscoëfficiënt van slechts 1 ppp/°C en een initiële nauwkeurigheid van ±0,5 mV. In onbelaste toestand neemt de schakeling slechts 800 nA voedingsstroom op, maar het IC kan worden belast tot 10 mA. De X60008A-50 wordt aanbevolen als spanningsreferentie bij zeer nauwkeurige ADC's en DAC's met hoge resolutie en als referentie bij het ontwikkelen, testen en afregelen van digitale universeelmeters. Dank zij het geringe stroomverbruik is de chip ideaal voor toepassing in batterijgevoede apparatuur.

Technische gegevens
- fabrikant
  Intersil
- behuizing
  SOIC-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/236-1
- voedingsspanning
  5,1 V min., 9,0 V max.
- voedingsstroom (onbelast)
  500 nA typisch, 800 nA max.
- uitgangsspanning
  4,9995 V min., 5,0005 V max.
- temperatuurscoëfficiënt
  0,5 ppm/°C typisch, 1,0 ppm/°C max.
- line regulation
  100 µV/V
- load regulation
  10 µV/mA typisch, 50 µV/mA max.
- lange termijn stabiliteit
  10 ppm/1.000 uur
- thermische hysteresis
  10 ppm typisch, 50 ppm max.
- uitgangsstroom
  10 mA max.
- kortsluitstroom
  50 mA typisch, 80 mA max.
- uitgangsruis
  30 $\mu V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ typisch

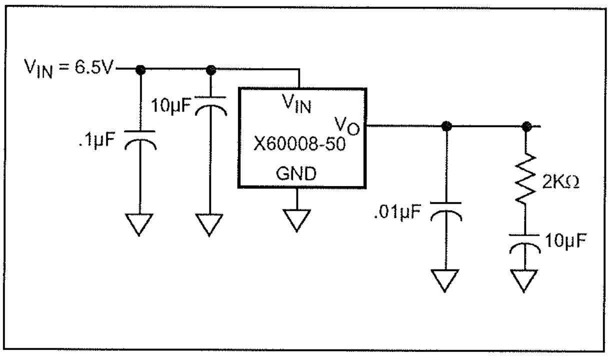


Figuur 7/236-1: Aansluitgegevens van de X60008A-50.

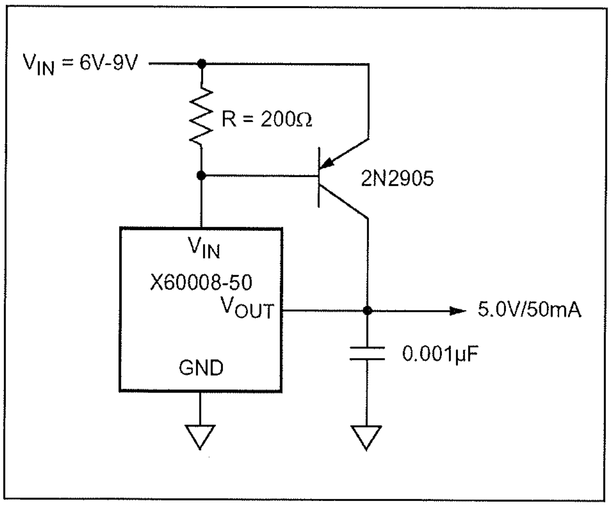
Voorbeeldschakelingen
In figuur 7/236-2 is het standaard schema rond het IC getekend. Het RC-netwerk aan de uitgang zorgt voor een reductie van de ruis.
In figuur 7/236-3 wordt de uitgangsstroom verhoogd tot 50 mA door het toe-

X60008A-50, zeer nauwkeurige 5,000 V spanningsreferentie

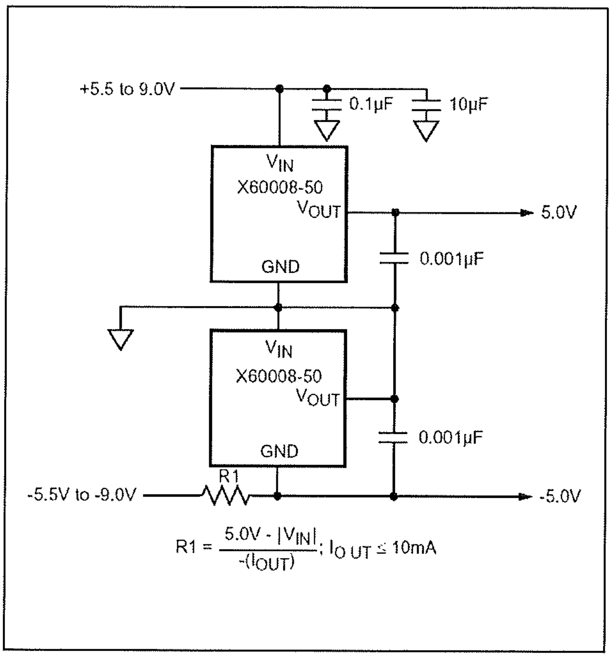
voegen van een externe transistor. De nauwkeurigheid van de uitgangsspanning blijft gelijk aan deze van het IC.
In figuur 7/236-4 worden twee identieke IC's toegepast voor het genereren van symmetrische spanningsreferenties van +5,000 V en -5,000 V.



Figuur 7/236-2: Het basisschema rond de X60008A-50.



Figuur 7/236-3: Het verhogen van de uitgangsstroom.



Figuur 7/236-4: Een symmetrische spanningsreferentie met ±5,000 V uitgangen.

7/237

ISL24010, achtvoudige level-shifter tot +40 V en -20 V

Kennismaking

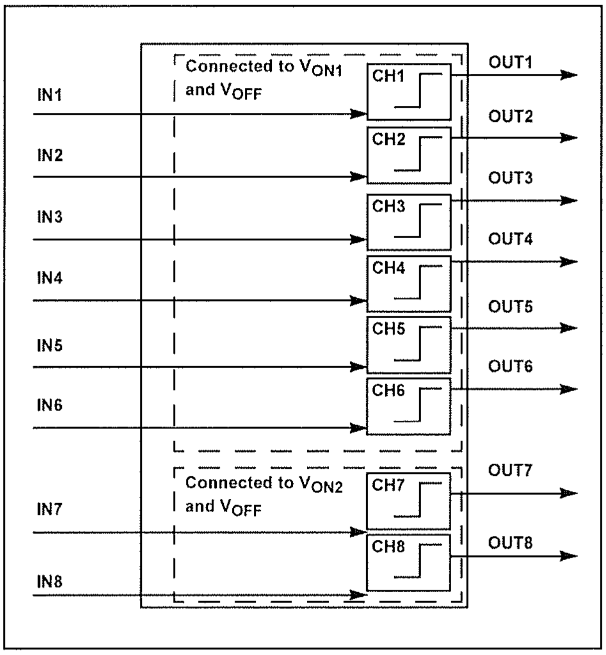
De ISL24010 van Intersil bevat acht level-shifters, waarmee normale TTL-spanningen omgezet kunnen worden in bipolaire spanningen met als maximale grenzen +40 V en -20 V. Deze spanningen worden gedefinieerd door drie voedingsaansluitingen:

- V_{ON1}:
  bepaalt de waarde van de positieve uitgangsspanning van de uitgangen OUT1 tot en met OUT6;
- V_{ON2}:
  bepaalt de waarde van de positieve uitgangsspanning van de uitgangen OUT7 en OUT8;
- V_{OFF}:
  bepaalt de waarde van de negatieve uitgangsspanning van de uitgangen OUT1 tot en met OUT8.

Natuurlijk kan men V_{ON1} en V_{ON2} met elkaar verbinden als alle uitgangen tot hetzelfde positieve spanningsniveau moeten worden opgetild. Gebruikt men twee verschillende positieve voedingsspanningen, dan moet V_{ON2} altijd groter zijn dan V_{ON1}. De uitgangen zijn in staat capacitieve belastingen tot 2 nF te voeden met een schakeltijd van 500 ns en een frequentie van 50 kHz. De acht uitgangen kunnen 10 mA continu stroom leveren aan de belasting, piekstromen tot 25 mA zijn toegestaan.

Technische gegevens

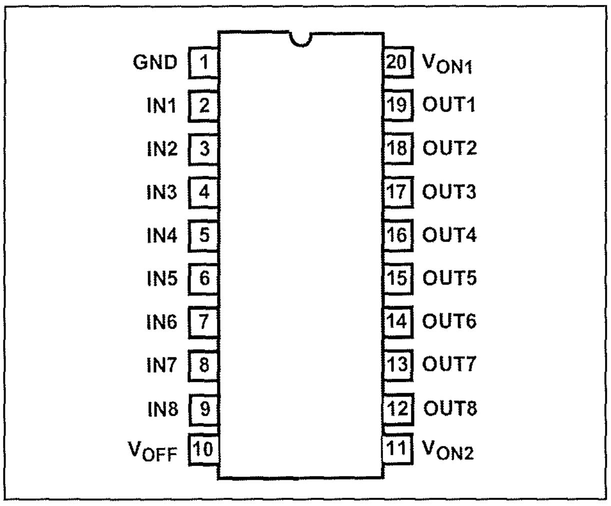
- fabrikant
  Intersil
- behuizing
  TSSOP-20
- intern blokschema
  figuur 7/237-1



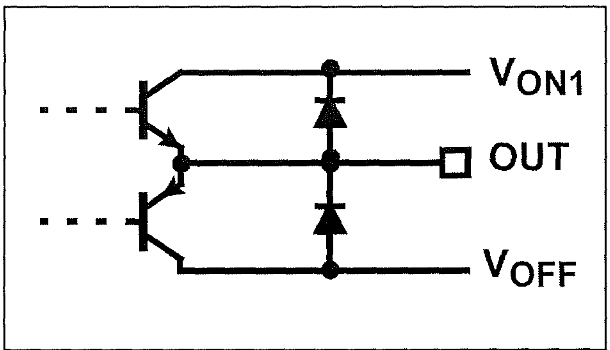
Figuur 7/237-1: Intern blokschema van de ISL24010.

- aansluitgegevens
  figuur 7/237-2
- uitgangsconfiguratie
  figuur 7/237-3
- voedingsspanning V_{ON}

ISL24010, achtvoudige level-shifter tot +40 V en -20 V

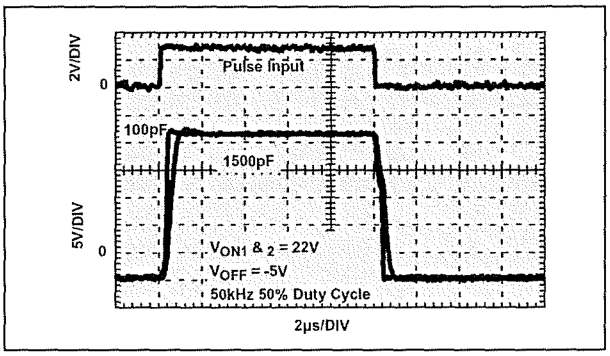


Figuur 7/237-2: Aansluitgegevens van de ISL24010.



Figuur 7/237-3: Configuratie van de uitgangstrappen.

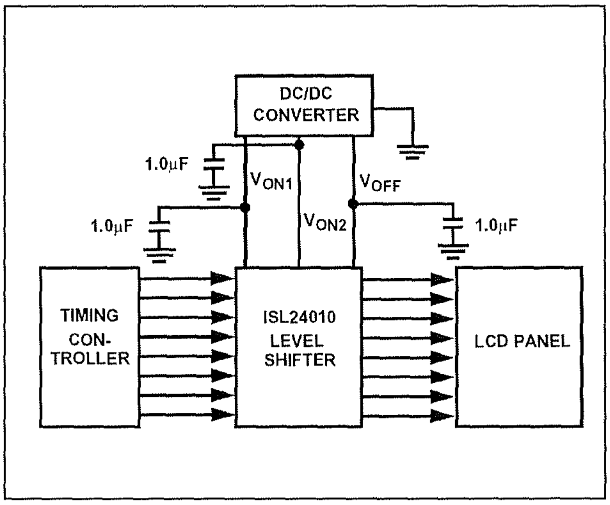
+5 V min., +40 V max.
- voedingsspanning V_{OFF}
  -20 V min., -5 V max.
- voedingsstroom zonder belasting
  ±4 mA typisch
- ingangsstroom
  ±8,0 µA typisch
- ingangsspanning "L"
  0,8 V max.
- ingangsspanning "H"
  1,8 V min.
- stijg- en daaltijden uitgangen
  (belast met 100 pF en 5 kΩ)
  150 ns typisch, 500 ns max.
- uitgangsstroom
  ±10 mA max. per uitgang
- transiënt response (1,5 nF belasting)
  figuur 7/237-4



Figuur 7/237-4: Transiënt response bij capacitieve belasting met 1,5 nF.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/237-5 is de standaard toepassing van een ISL24010 getekend voor het aansturen van een LCD-display uit standaard logica.



Figuur 7/237-5: De standaard schakeling rond de ISL24010.

7/238

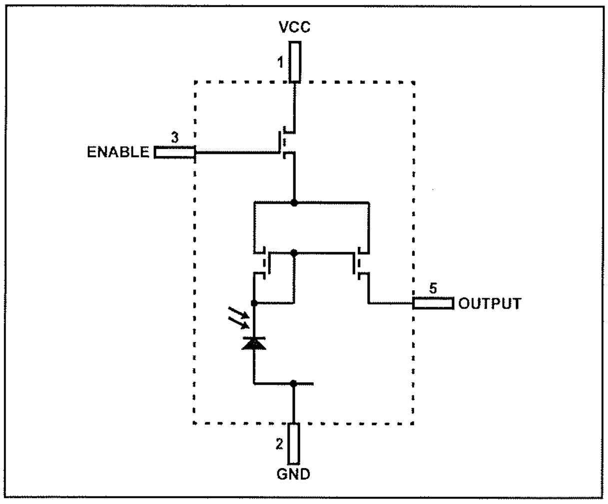
EL7900, sensor voor het meten van het omgevingslicht

Kennismaking

De EL7900 van Intersil is een miniatuur optische sensor die speciaal is ontwikkeld voor het meten van de intensiteit van de omgevingsverlichting. Met deze gegevens kan dan een schakeling worden gestuurd, die de intensiteit van een LED- of LCD-display automatisch aanpast. De schakeling is een licht naar stroom omzetter, waarbij er een lineair verband bestaat tussen de hoeveelheid licht die op de sensor invalt en de grootte van de uitgangsstroom. De schakeling werkt lineair in het bereik van 1 Lux tot 1.000 Lux en levert een stroom tussen 0,15 µA en 600 µA. De maximale gevoeligheid ligt bij een golflengte van ongeveer 550 nm. De schakeling heeft een hoog-actieve enable-ingang.

Technische gegevens

- fabrikant
  Intersil
- behuizing
  LDDFN-5
- intern blokschema
  figuur 7/238-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/238-2
- voedingsspanning
  2,5 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom, actief
  62 µA max.
- voedingsstroom, disabled
  1,2 µA typisch
- uitgangsstroom, 0 Lux
  0,15 µA typisch

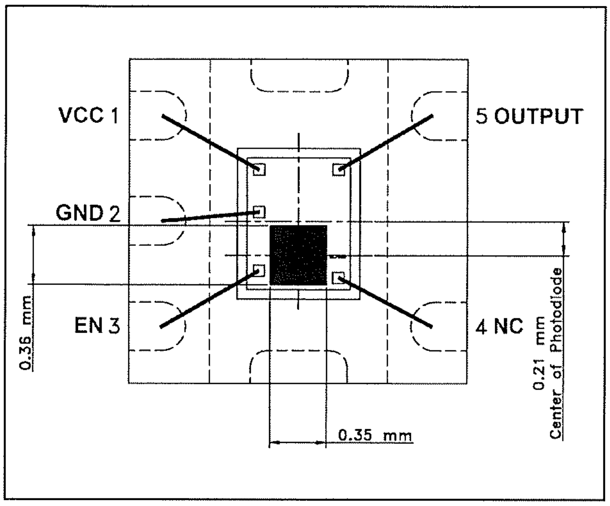


Figuur 7/238-1: Intern blokschema van de EL7900.

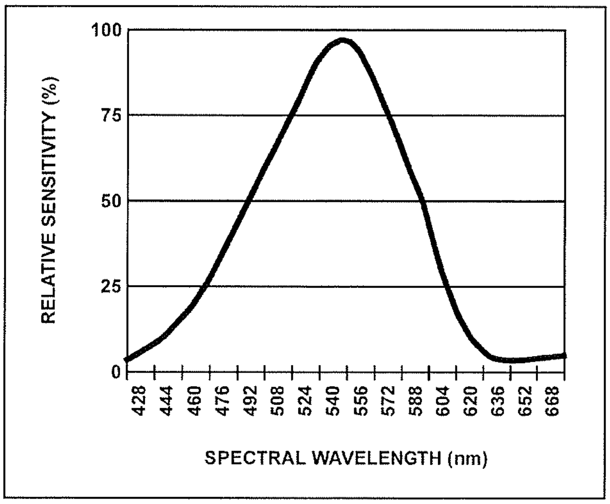
- uitgangsstroom, 10 Lux
  6,2 µA typisch
- uitgangsstroom, 100 Lux
  60,6 µA typisch
- spectrale gevoeligheid
  figuur 7/238-3
- transfer functie
  figuur 7/238-4
- stijgtijd
  105 µs typisch
- daaltijd
  170 µs typisch

EL7900, sensor voor het meten van het omgevingslicht

- minimale disable spanning 1,8 V



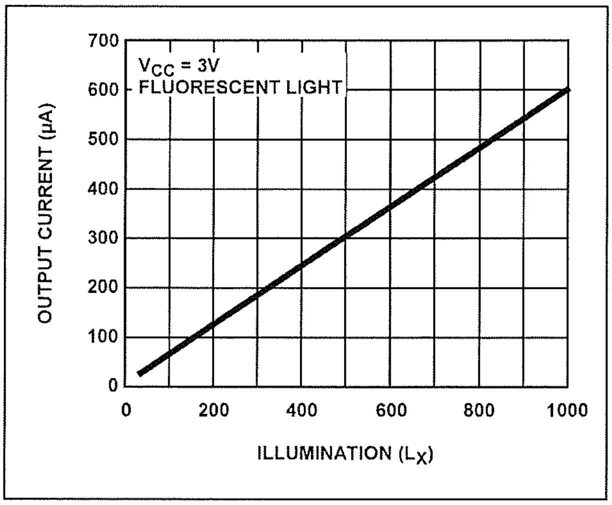
Figuur 7/238-2: Aansluitgegevens van de EL7900.



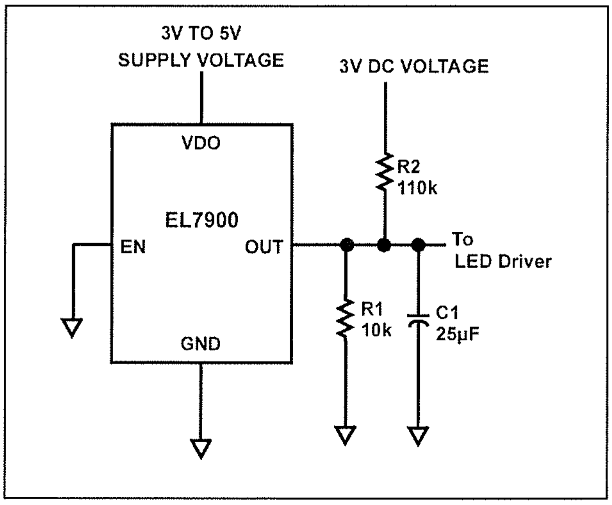
Figuur 7/238-3: Spectrale gevoeligheid van de EL7900.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/238-5 is voorgesteld hoe de uitgangsstroom kan worden omgezet in een uitgangsspanning waarmee een intensiteitsmodulator kan worden gestuurd.



Figuur 7/238-4: Transfer functie van de EL7900.



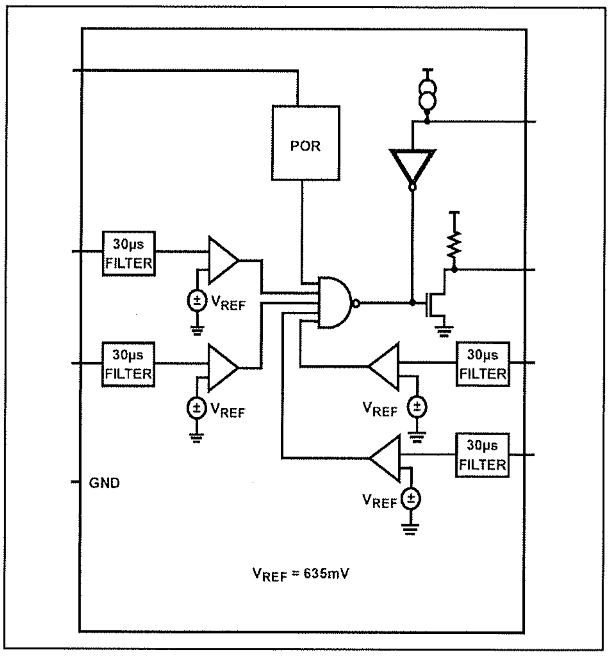
Figuur 7/238-5: Het omzetten van de uitgangsstroom in een spanning.

7/239

ISL88041, alarmmonitor voor vier voedingsspanningen

Kennismaking
De ISL88041 van Intersil kan de grootte van vier voedingsspanningen monitoren. De spanningen moeten via vier spanningsdelers aan vier ingangen van het IC worden aangeboden. De spanningen op deze ingangen worden vergeleken met een interne referentiespanning van 0,635 V. Wordt een van de ingangsspanningen kleiner dan deze referentie, dan wordt de $\overline{RST}$ ingang "L" gestuurd. Deze uitgang slaat dus alarm als een van de spanningen onder een kritische drempelwaarde valt. Deze waarde is uiteraard in te stellen door een juiste keuze van de weerstanden van de spanningsdelers. Daarnaast heeft het IC een ingang $\overline{MR}$, waarmee een manuele reset kan worden gegeven. Als deze ingang "L" wordt, zal ook de uitgang $\overline{RST}$ "L" worden. De schakeling heeft ingebouwde vertragingen van 30 µs die ervoor zorgen dat niet wordt gereageerd op korte spanningsdalingen.

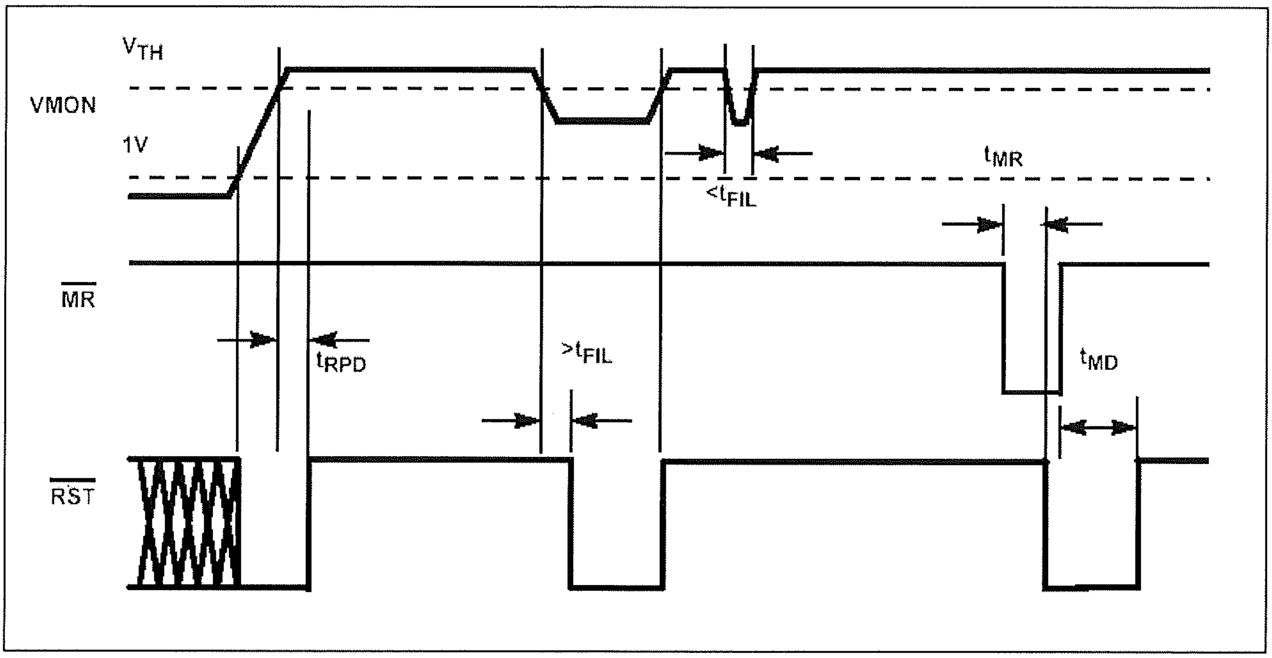
Technische gegevens
- fabrikant
  Intersil
- behuizing
  SOIC-8
- intern blokschema
  figuur 7/239-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/239-2
- werkingsprincipe
  figuur 7/239-3



Figuur 7/239-1: Intern blokschema van de ISL88041.

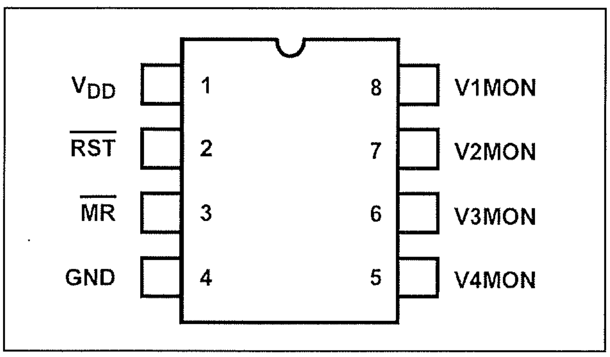
- voedingsspanning
  2,7 V min., 4,0 V max.
- voedingsstroom
  165 µA typisch, 1 mA max.
- interne referentie
  619 mV min., 635 mV typisch, 651 mA max.
- schakelhysteresis
  10 mV typisch

ISL88041, alarmmonitor voor vier voedingsspanningen



Figuur 7/239-3: Werkingsprincipe van de ISL88041.

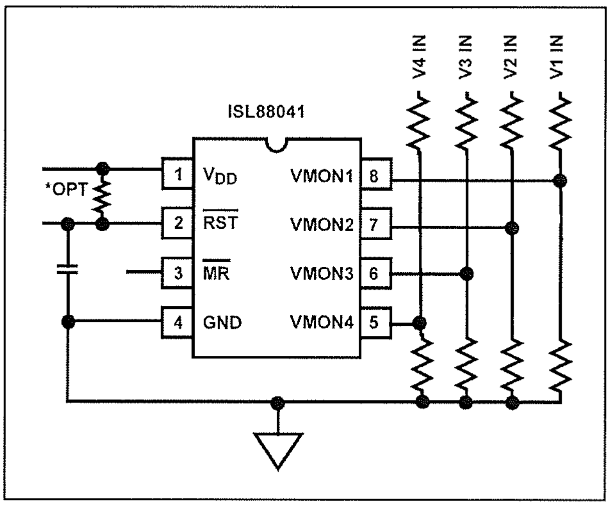
- filtertijd
  30 µs typisch
- uitgangsstroom $\overline{RST}$
  2 mA typisch
- interne pull-up $\overline{RST}$
  20 kΩ typisch
- “L” spanning $\overline{RST}$
  0,1 V max.



Figuur 7/239-2: Aansluitgegevens van de ISL88041.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/239-4 is het eenvoudige externe schema rond de ISL88041 weergegeven. Via de vier weerstandsspanningsdelers worden de detectie-drempels voor de vier voedingsspanningen ingesteld. Deze delers worden zó berekend dat er op de ingang van het IC 0,635 V staat als de voedingsspanning gedaald is tot de detectiewaarde.



Figuur 7/239-4: Voorbeeldschakeling rond de ISL88041.

7/240

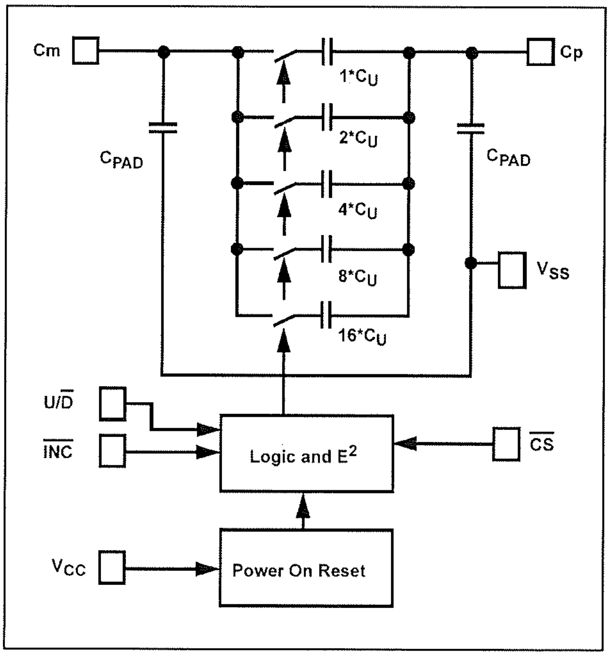
X90100, elektronisch programmeerbare condensator

Kennismaking

De X90100 van Intersil is in feite niets meer of minder dan een kleine condensator, waarvan de waarde door middel van digitale programmering is in te stellen tussen 7,5 pF en 14,5 pF in 32 stappen van 0,23 pF. In wezen werkt dit IC net zoals de bekende elektronische potentiometers. Door middel van een $U/\overline{D}$ ingang en een $\overline{INC}$ pen kan men de waarde van de condensator stapsgewijs verhogen of verlagen. De instelling wordt opgenomen in een EEPROM op een positieve flank van de $\overline{CS}$ ingang en gaat dus niet verloren als de schakeling zonder voedingsspanning komt te zitten. Via de $\overline{CS}$ ingang kan men de chip in- of uitschakelen. De schakeling is ideaal voor het automatisch en/of op afstand trimmen van een kristaloscillator of voor het afstemmen van HF-bandkringen.

Technische gegevens

- fabrikant
  Intersil
- behuizing
  MSOP-8
- intern blokschema
  figuur 7/240-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/240-2
- waarheidstabel besturing
  figuur 7/240-3
- voedingsspanning
  2,7 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom, actief
  50 µA typisch, 100 µA max.

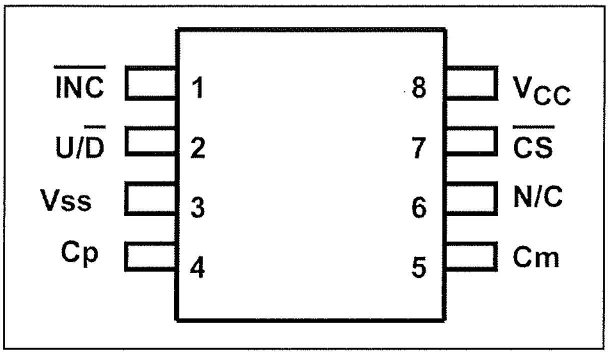


Figuur 7/240-1: Intern blokschema van de X90100.

- voedingsstroom, stand-by
  0,5 µA typisch, 2 µA max.
- capaciteitswaarde
  7 pF tot 14,5 pF
- resolutie
  5 bit (32 stappen)
- stapwaarde
  0,23 pF typisch

X90100, elektronisch programmeerbare condensator

- nauwkeurigheid
  ±15 % typisch
- spanning over capaciteit
  U_b max.
- kwaliteitsfactor
  7 typisch
- temperatuurscoëfficiënt
  ±50 ppm/°C typisch



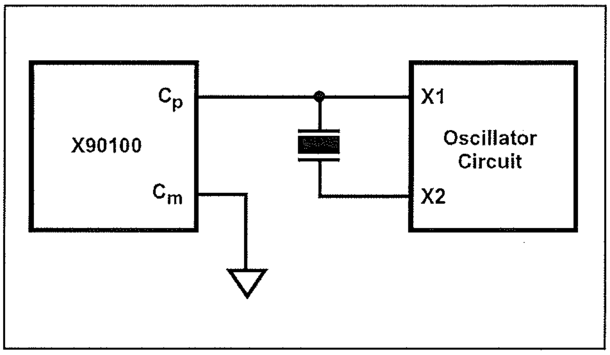
Figuur 7/240-2: Aansluitgegevens van de X90100.

CS	INC	U/D	MODE
L	↓	H	Cap Value Up
L	↓	L	Cap Value Down
↑	H	X	Store Cap Position
H	X	X	Standby Current
↑	L	X	No Store, Return To Standby
↓	L	H	Cap Value Up (not recommended)
↓	L	L	Cap Value Down (not recommended)

Figuur 7/240-3: Waarheidstabel van de digitale besturing.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/240-4 wordt de X90100 gebruikt voor het afregelen van de frequentie van een kristaloscillator. Door het kristal te overbruggen met een kleine capaciteit kan men de resonantiefrequentie in geringe mate wijzigen.



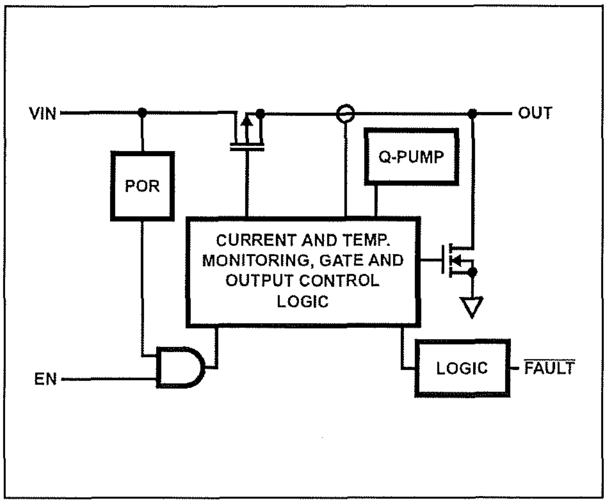
Figuur 7/240-4: Het trimmen van een kristaloscillator.

7/241

ISL6121, stroombegrenzer voor 2,7 V, 3,3 V en 5,0 V voedingen

Kennismaking
De ISL6121 van Intersil wordt opgenomen in de verbinding tussen een 2,7 V, 3,3 V of 5,0 V voeding en de belasting. Het IC meet de stroom die de belasting opneemt van de voeding. Als de stroom groter wil worden dan 2,0 A schakelt het IC gedurende 12 ms over naar stroombegrenzing, waarbij de stroom begrensd wordt op 2 A. Als de overstroom conditie na deze tijd nog steeds bestaat schakelt het IC de voeding af en geeft via de FAULT uitgang een "L" af. De voeding kan weer ingeschakeld worden via een "H" op de ingang EN. De schakeling heeft een "soft start" functie: bij het inschakelen zal de interne weerstand van het IC langzaam dalen tot 50 mΩ, zodat de voedingsspanning langzaam opkomt.

Technische gegevens
- fabrikant
  Intersil
- behuizing
  SOIC-8
- intern blokschema
  figuur 7/241-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/241-2
- werkingsprincipe
  figuur 7/241-3
- voedingsspanning
  2,5 V min., 5,5 V max.
- inwendige weerstand bij 2,7 V
  60 mΩ typisch, 70 mΩ max.
- inwendige weerstand bij 3,3 V
  50 mΩ typisch, 75 mΩ max.
- inwendige weerstand bij 5,0 V
  50 mΩ typisch, 75 mΩ max.

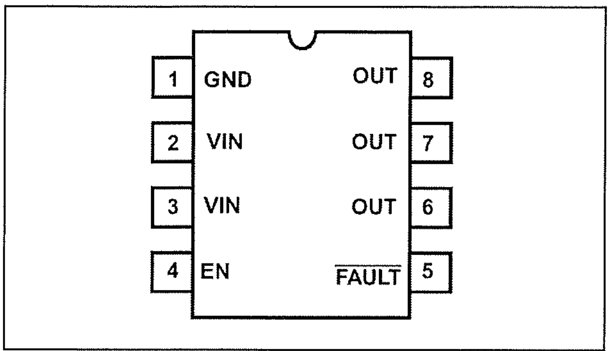


Figuur 7/241-1: Intern blokschema van de ISL6121.

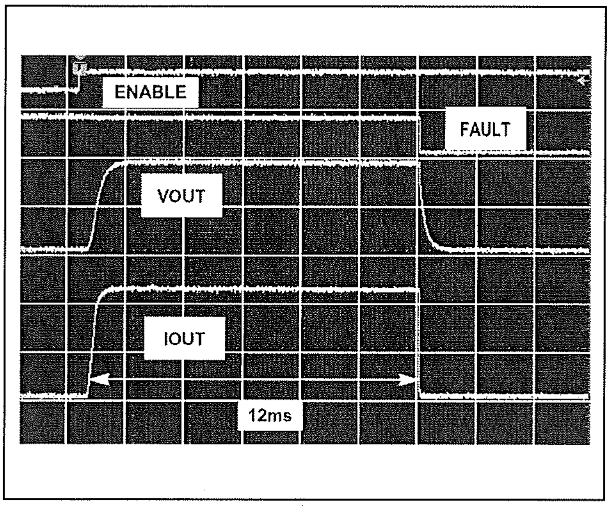
- uitgangsspanning bij disable
  300 mV typisch, 450 mV max.
- stijgtijd uitgangsspanning
  10 V/ms typisch
- stroombegrenzing
  1,5 A min., 2,0 A typisch, 2,5 A max.
- FAULT-vertraging
  12 ms typisch
- enable "H"
  2,0 V max.

ISL6121, stroombegrenzer voor 2,7 V, 3,3 V en 5,0 V voedingen

- enable “L”
  0,6 V max.



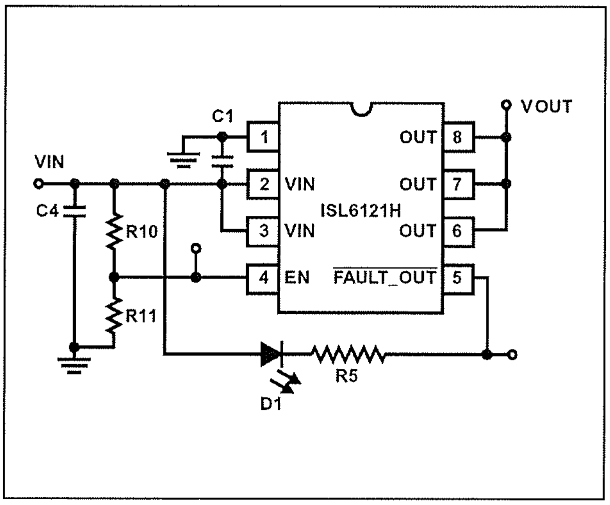
Figuur 7/241-2: Aansluitgegevens van de ISL6121.



Figuur 7/241-3: Werkingsprincipe van de ISL6121.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/241-4 is de standaard schakeling rond de ISL6121 getekend. De $\overline{\text{FAULT}}$ uitgang kan zowel gebruikt worden voor LED-indicatie als voor het aansturen van een externe schakeling.



Figuur 7/241-4: Het standaard schema rond de ISL6121.

7/242

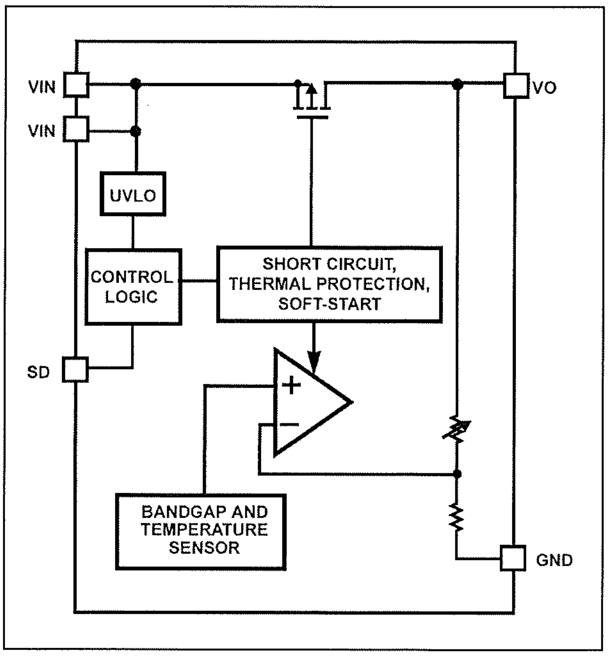
ISL9007, miniatuur spannings-stabilisator, 3,3 V @ 400 mA

Kennismaking

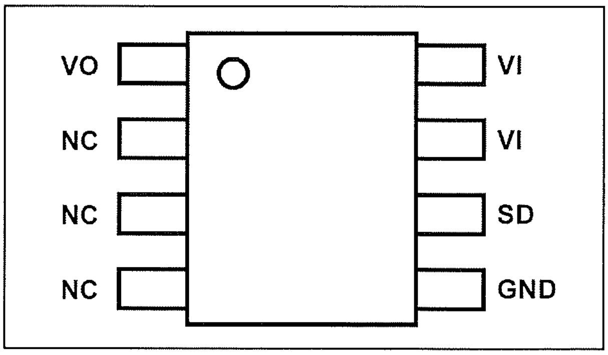
De ISL9007 van Intersil is een miniatuur spanningsstabilisator, die uit een ingangsspanning tussen 3,5 V en 6,5 V een gestabiliseerde uitgangsspanning van 3,3 V genereert met een maximale belasting van 400 mA. De schakeling wordt gekarakteriseerd door een uitstekend gedrag bij pulsbelasting, een zeer laag eigen stroomverbruik en een zeer lage ruisspanning op de uitgang. Uiteraard heeft het IC een shut-down ingang SD en een soft-start faciliteit. De ISL9007 wordt aanbevolen als stabilisator in batterijgevoede draagbare apparatuur, zoals MP3 spelers, GSM telefoons en PDA's.

Technische gegevens

- fabrikant
  Intersil
- behuizing
  MSOP-8
- intern blokschema
  figuur 7/242-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/242-2
- voedingsspanning
  3,5 V min., 6,5 V max.
- voedingsstroom, actief
  50 µA typisch
- voedingsstroom, stand-by
  0,1 µA typisch
- uitgangsspanning
  3,1 V min., 3,5 V max.
- uitgangsstroom
  400 mA typisch



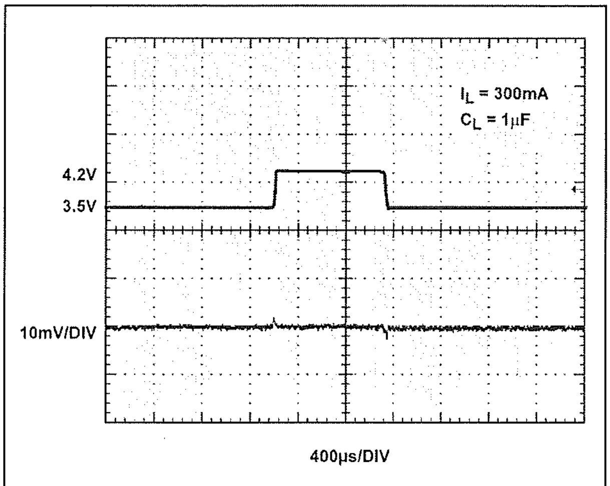
Figuur 7/242-1: Intern blokschema ISL9007.



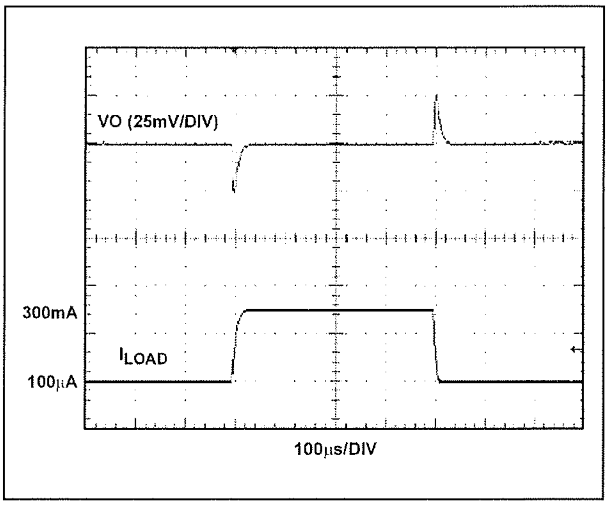
Figuur 7/242-2: Aansluitgegevens ISL9007.

ISL9007, miniatuur spanningsstabilisator, 3,3 V @ 400 mA

- kortsluitstroom
  540 mA typisch
- drop-out spanning
  250 mV typisch
- shut-down temperatuur
  145 °C typisch
- common mode onderdrukking
  75 dB typisch
- uitgangsruis
  40 $\mu V_{effectief}$ typisch
- soft-start steilheid
  30 µs/V typisch
- ingangstransiënt response
  figuur 7/242-3
- uitgangstransiënt response
  figuur 7/242-4
- SD-spanning "L"
  0,4 V max.
- SD-spanning "H"
  1,4 V min.



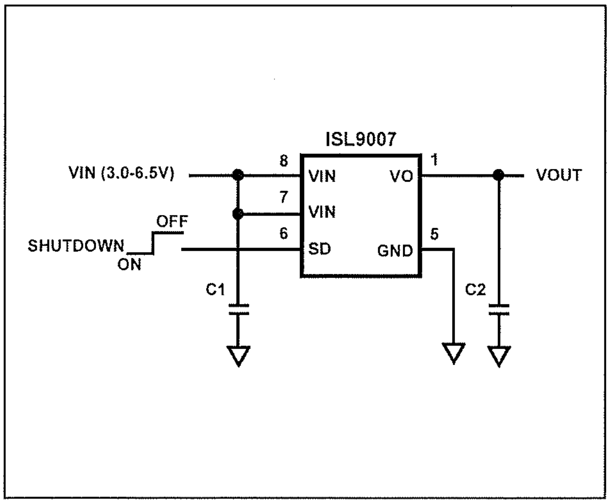
Figuur 7/242-3: Response op variaties in de ingangsspanning.



Figuur 7/242-4: Response op variaties in de belastingsstroom.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/242-5 is de standaard schakeling rond de ISL9007 voorgesteld.



Figuur 7/242-5: De standaard schakeling rond de ISL9007.

7/243

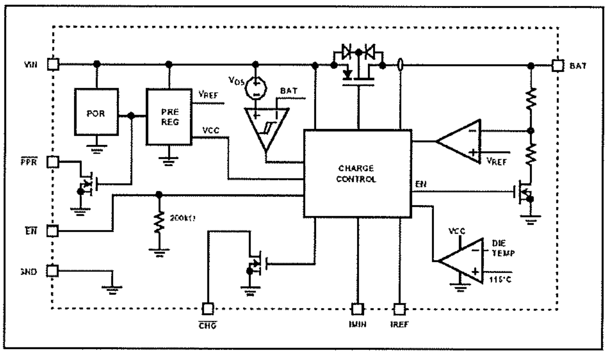
ISL9204, subminiatuur lader voor lithium-ion cellen

Kennismaking

De ISL9204 van Intersil is een "minimal component" subminiatuur oplader voor eencellige lithium-ion accu's. Er zijn slechts twee externe weerstanden en twee elco's noodzakelijk. De schakeling kan worden gevoed uit gelijkspanningen tot 10 V en zorgt automatisch voor de constante stroom - constante spanning (CC - CV) ladingscurve die is vereist voor dergelijke accu's. De continu laadstroom in constante stroom modus bedraagt 150 mA. Volledig ontladen accu's worden eerst geconditioneerd met een druppel lading cyclus van 25 mA. Twee uitgangen zijn aanwezig voor het aansluiten van indicatie-LED's of voor interfacing naar een microcontroller systeem. Als de ISL9204 niet actief is, vraagt het IC slechts 1 µA waakstroom van de accu. Het IC heeft een $\overline{EN}$-ingang waarmee de chip in stand-by kan worden gezet.

Technische gegevens

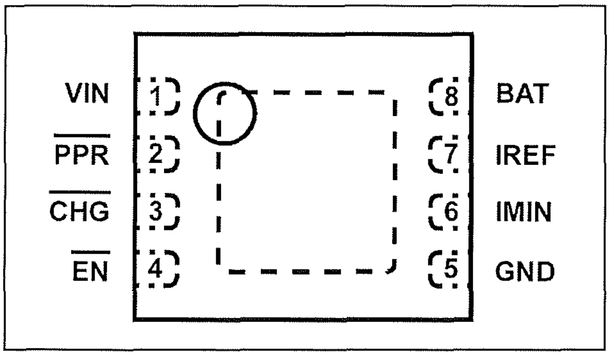
- fabrikant
  Intersil
- behuizing
  DFN-8
- intern blokschema
  figuur 7/243-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/243-2
- voedingsspanning
  5,0 V min, 10,5 V max.
- voedingsstroom, stand-by
  400 µA max.



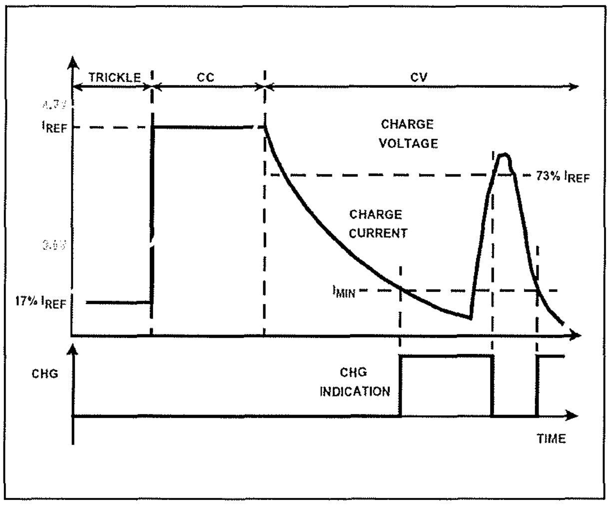
Figuur 7/243-1: Intern blokschema van de ISL9204.

- voedingsstroom, actief
  700 µA max.
- belastingsstroom accu, stand-by
  1,0 µA max.
- uitgangsspanning
  4,158 V min., 4,242 V max.
- laadstroom, CC modus
  135 mA min., 165 mA max.
- druppellaadstroom
  18 mA min., 32 mA max.
- einde lading stroom
  20 mA min., 40 mA max.
- omschakelspanning CC - CV
  3,9 V typisch
- ladingscurve
  figuur 7/243-3

ISL9204, subminiatuur lader voor lithium-ion cellen



Figuur 7/243-2: Aansluitgegevens van de ISL9204.

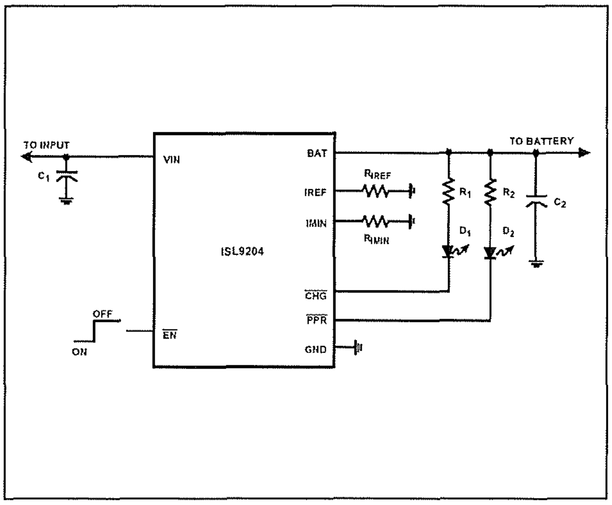


Figuur 7/243-3: Laadcyclus van de ISL9204.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/243-4 is de standaard schakeling rond de ISL9204 voorgesteld. Aan de hand van dit schema kan de functie van de pennen worden besproken.

- VIN:
  De ingangsspanning, waaruit de laadstroom wordt betrokken. De spanning op deze pen mag maximaal 28 V bedragen. Om het intern vermogen niet te overschrijden wordt het IC echter uitgeschakeld als de spanning op deze ingang groter wordt dan 10,5 V.
- EN:
  De enable-ingang met een interne pull-down weerstand van 200 kΩ. Verbinden met de massa activeert de schakeling.
- BAT:
  De uitgang naar de te laden accu. Vergeet C2 niet, een elco van 1 µF.
- PPR:
  Deze open drain MOSFET uitgang gaat naar de massa als de spanning op VIN aanwezig is, maar kleiner is dan 10,5 V én EN "L" is. Deze uitgang kan 10 mA sinken.
- CHG:
  Deze open drain MOSFET uitgang gaat naar de massa als de lading start en spert als de laadcyclus wordt afgesloten. Deze uitgang kan 10 mA sinken.
- IREF:
  De weerstand tussen deze pen en de massa stelt de constante laadstroom in volgens de formule $I = 4.400 / R_{IREF}$ (in kΩ en mA).
- IMIN:
  De weerstand tussen deze pen en de massa stelt de einde lading laadstroom in volgens de formule $I = 4.180 / R_{IMIN}$ (in kΩ en mA).



Figuur 7/243-4: Het standaard schema rond de ISL9204.

7/244

NJM2761, analoge audiobegrenzer voor luidsprekerbescherming

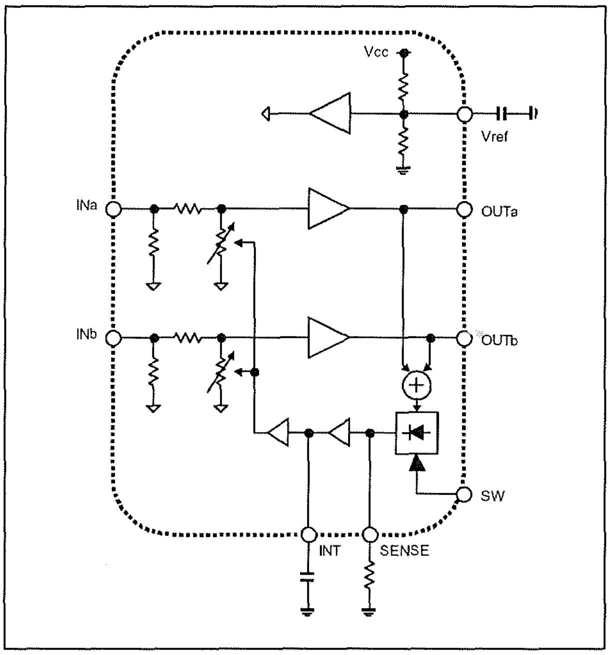
Kennismaking

De NJM2761 van New Japan Radio Co. Ltd. is een tweekanaals analoge begrenzer, die speciaal is ontwikkeld voor het begrenzen van het niveau van stereo eindversterkers. Door deze begrenzing wordt voorkomen dat de luidsprekers te veel signaal ontvangen en worden beschadigd. Het begrenzingsniveau is instelbaar door een enkele externe weerstand op de SENSE-ingang. De schakeling bevat twee spanningsgestuurde potentiometers, twee bufferversterkers, een mengversterker, een gelijkrichter met externe afvlakelco en een stuurtrap voor de potentiometers. De schakeling mengt dus linker en rechter kanaal, richt het mengproduct gelijk en stuurt daarmee de spanningsafhankelijke potentiometers.

Via de CONTROL-ingang SW kan de limiterwerking worden in- en uitgeschakeld. Een "L" schakelt de begrenzing in.

Technische gegevens

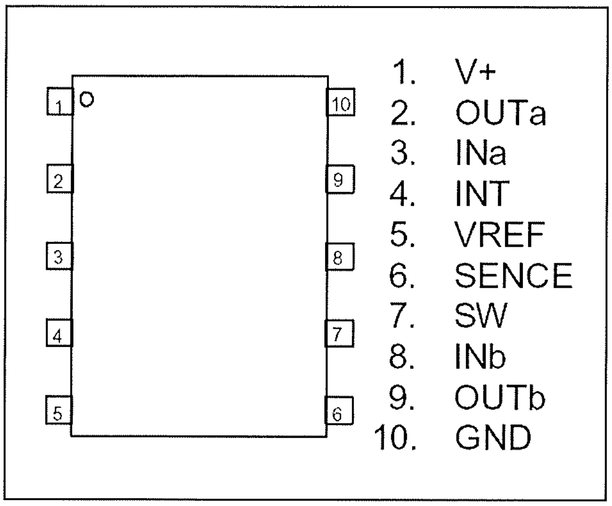
- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  DIL-10
- intern blokschema
  figuur 7/244-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/244-2
- regelkarakteristiek
  figuur 7/244-3
- voedingsspanning
  2,7 V min., 13,0 V max.
- voedingsstroom
  1,5 mA typisch



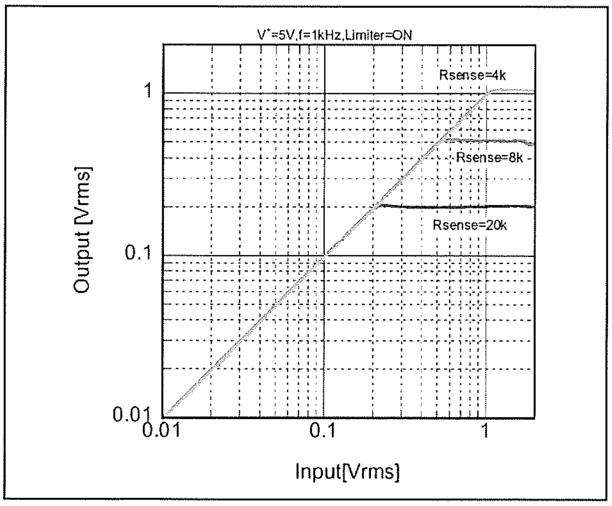
Figuur 7/244-1: Intern blokschema van de NJM2761.

- interne referentie
  2,2 V min., 2,7 V max.
- begrenzing zonder R_{SENSE}
  200 $mV_{effectief}$ typisch
- begrenzing met $R_{SENSE} = 4\ k\Omega$
  1,0 $V_{effectief}$

- uitgangsruis
  -100 dBV typisch
- totale harmonische vervorming
  1 % max.
- overspraak
  -70 dB max.
- logische "L" SW
  0,5 V max.
- logische "H" SW
  2,0 V min.



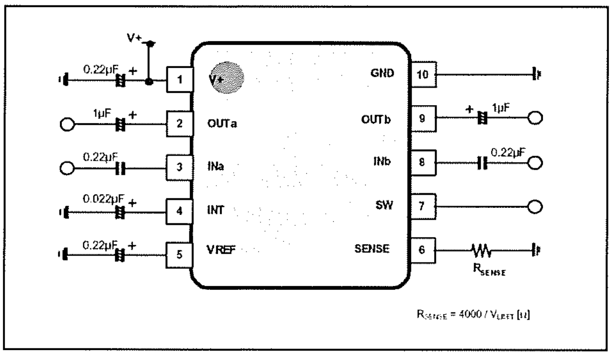
Figuur 7/244-2: Aansluitgegevens van de NJM2761.



Figuur 7/244-3: Regelkarakteristiek van de NJM2761.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/244-4 is de door de fabrikant voorgeschreven schakeling rond de NJM2761 voorgesteld. Rechts onder staat de formule waarmee men de waarde van R_{SENSE} in functie van de gewenste begrenzingsspanning kan berekenen.



Figuur 7/244-4: Voorbeeldschakeling rond de NJM2761.

7/245

NJM2505, storingsonderdrukker voor lange videokabels

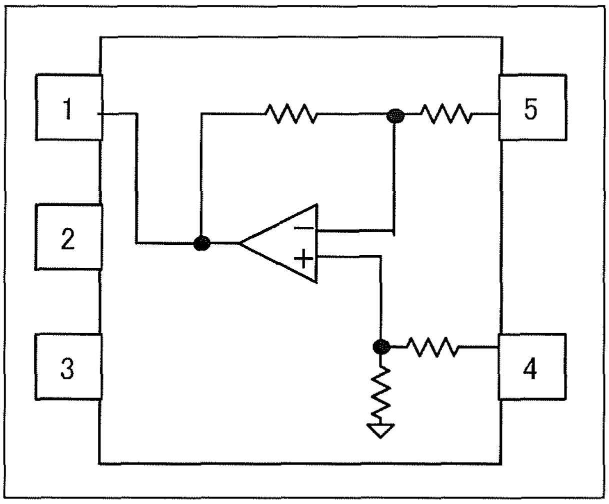
Kennismaking

De NJM2505 van New Japan Radio Co. Ltd. bevat niets meer dan een verschilversterker die speciaal werd ontworpen voor het ontstoren van lange videokabels. Op dergelijke kabels kunnen common mode stoorsignalen ontstaan, signalen die zowel op de afschermingsmantel als op de afgeschermde ader aanwezig zijn.

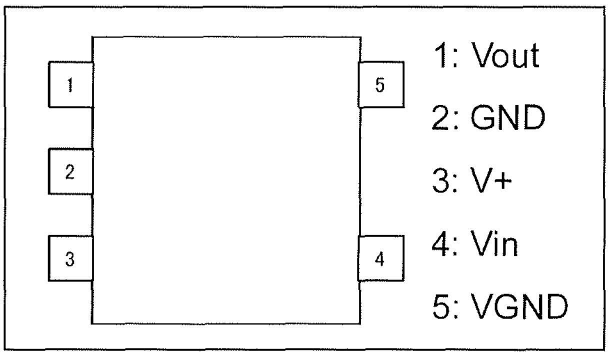
Met deze speciale breedbandige verschilversterker kunnen dergelijke common mode signalen worden onderdrukt. De bandbreedte loopt recht binnen 0 dB tot 10 MHz bij een signaalspanning van 1 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$, de spanningsversterking bedraagt 0 dB.

Technische gegevens

- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  MTP5-
- intern blokschema
  figuur 7/245-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/245-2
- voedingsspanning
  4,5 V min., 9,0 V max.
- voedingsstroom
  3,0 mA typisch
- uitgangsspanning
  2,2 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ max.
- spanningsversterking
  ±1,0 dB typisch
- verzwakking bij 10 MHz
  ±1,0 dB typisch



Figuur 7/245-1: Intern blokschema van de NJM2505.



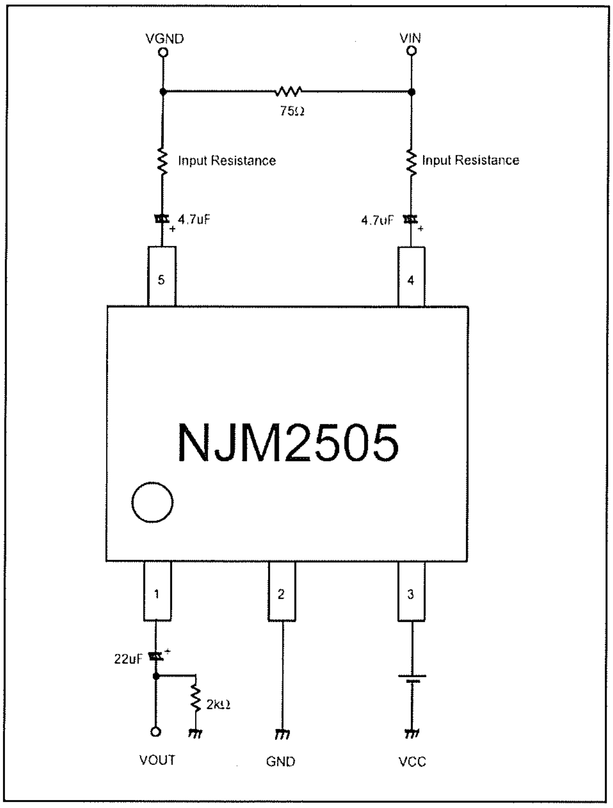
Figuur 7/245-2: Aansluitgegevens van de NJM2505.

NJM2505, storingsonderdrukker voor lange videokabels

- common mode onderdrukking -55 dB typisch (20 kHz, 1 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$)
- fout op differentiële versterking 0,3 % typisch (1 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$)

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/245-3 is het door de fabrikant voorgeschreven schema getekend. De twee aders van de afgeschermde videokabel, VIN en VGND, gaan via kleine serieweerstanden (100 Ω) en scheidingscondensatoren naar de twee ingangen van het IC.



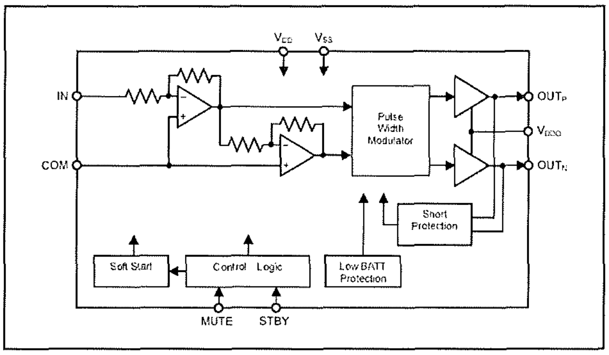
Figuur 7/245-3: Toepassingsschakeling rond de NJM2505.

7/246

NJU8754, 1,2 W klasse D versterker met analoge ingang

Kennismaking
De NJU8754 van New Japan Radio Co. Ltd. is een kleine "digitale" eindversterker (klasse D) die is voorzien van een analoge ingang, de analoog naar digitaal omzetting gebeurt in het IC. De schakeling bevat dus de volledige controle logica, de pulsbreedte modulator en de twee eindtrappen die de luidspreker sturen. De schakeling is beveiligd tegen kortsluiting op de uitgangen, te lage voedingsspanning en te hoge temperatuur.
De schakeling levert maximaal 1,2 W aan een belasting van 8 Ω bij een voedingsspanning van 5,0 V.
Via de twee pennen MUTE en STBY kan de werking van de schakeling via logische signalen worden gestuurd. Beide pennen zijn actief "L". Een "L"op MUTE zet een symmetrische blok op de beide uitgangen en spert het analoge ingangssignaal. Een "L" op STBY stuurt beide uitgangen in een hoge impedantie status en minimaliseert het stroomverbruik.

Technische gegevens
- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  SSOP-10, QFN-20
- intern blokschema
  figuur 7/246-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/246-2
- voedingsspanning
  2,7 V min., 5,25 V max.
- voedingsstroom standby
  1 µA max.

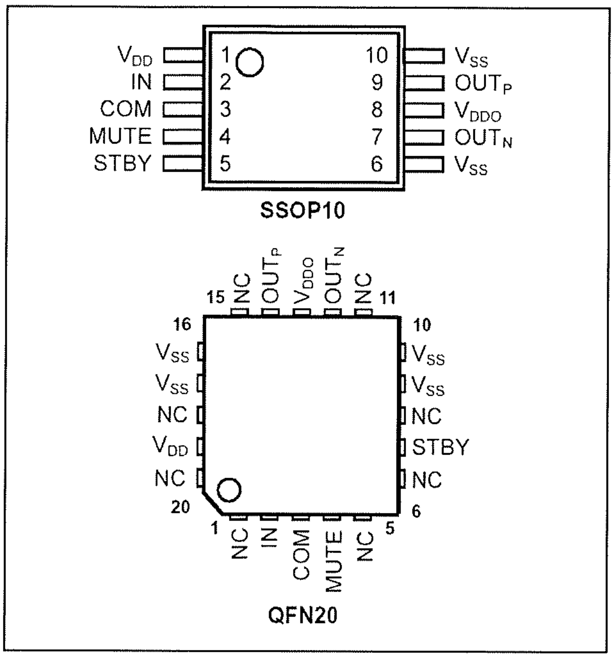


Figuur 7/246-1: Intern blokschema van de NJU8754.

- voedingsstroom zonder signaal
  6 mA max.
- ingangsimpedantie
  20 kΩ typisch
- spanningsversterking
  23 dB typisch
- uitgangsvermogen
  1,2 W max. (5,0 V, 10 % THD, 8 Ω)
  0,6 W max. (3,6 V, 10 % THD, 8 Ω)
- totale harmonische vervorming
  0,05 % typisch (5,0 V, 600 mW)
- signaal/ruis-verhouding
  80 dB typisch
- logisch "L"
  0,3 V max.

NJU8754, 1,2 W klasse D versterker met analoge ingang

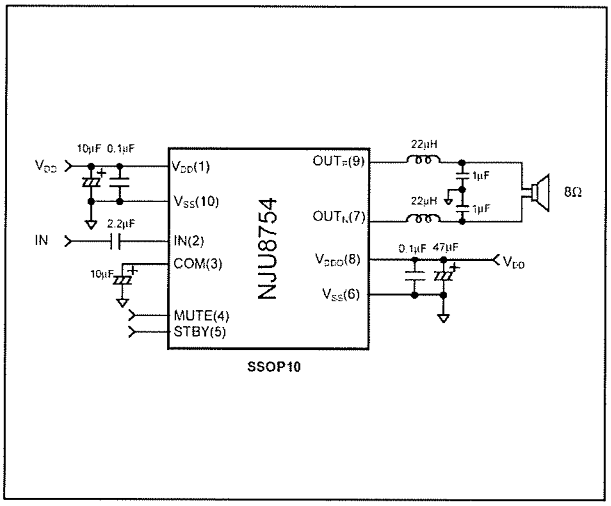
– logisch "H"
  0,7 V min.



Figuur 7/246-2: Aansluitgegevens van de NJU8754.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/246-3 is het standaard schema rond de NJU8754 getekend. De schakeling heeft twee voedingspennen, die allebei moeten worden ontkoppeld.



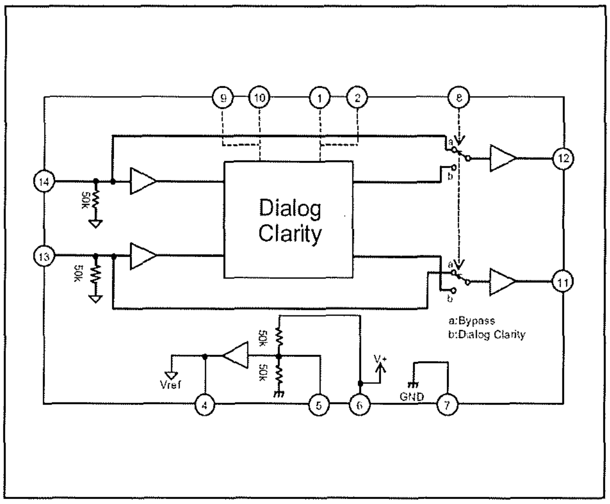
Figuur 7/246-3: Voorbeeldschakeling rond de NJU8754.

7/247

NJM2194, analoge "SRS Dialog Clarity" processor

Kennismaking
"Dialog Clarity" is een door SRS Labs ontwikkeld algoritme, waarbij spraak uit een stereosignaal wordt gefilterd, bewerkt en weer met het signaal gemengd. De verstaanbaarheid wordt hierdoor verbeterd, waardoor men op een lager niveau naar audio kan luisteren waarin muziek en spraak gemengd zijn. New Japan Radio Co. Ltd. heef de licentie van dit procédé gekocht en er de NJM2194 mee ontwikkeld. In de meeste gevallen zijn dit soort audiobewerkingsalgoritmen verpakt in ingewikkelde digitale IC's. Het unieke van de NJM2194 is dat het IC analoge in- en uitgangen heeft, zodat de schakeling zeer eenvoudig in bestaande analoge audiosystemen kan worden opgenomen. Door middel van een potentiometer kan de mate van beinvloeding worden ingesteld. Via de pen SW kan de signaalbewerking worden uitgeschakeld. Interne analoge schakelaars verbinden de uitgangen dan rechtstreeks met de ingangen. SW open of "L" schakelt de dialog clarity uit, SW "H" schakelt het effect in.

Technische gegevens
- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  DIL-14, DMP-14
- intern blokschema
  figuur 7/247-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/247-2
- voedingsspanning
  4,7 V min., 13,0 V max.

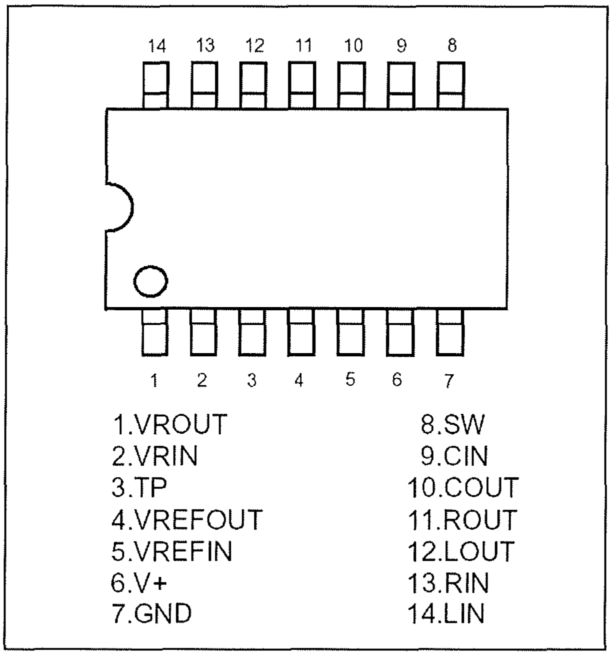


Figuur 7/247-1: Intern blokschema van de NJM2194.

- voedingsstroom
  8,6 mA max.
- interne referentie
  5,8 V min., 6,2 V max.
- ingangsspanning
  3,9 $V_{effectief}$ max.
- totale harmonische vervorming
  0,1 % typisch (1 kHz)
- signaalversterking
  ±1 dB typisch

NJM2194, analoge "SRS Dialog Clarity" processor

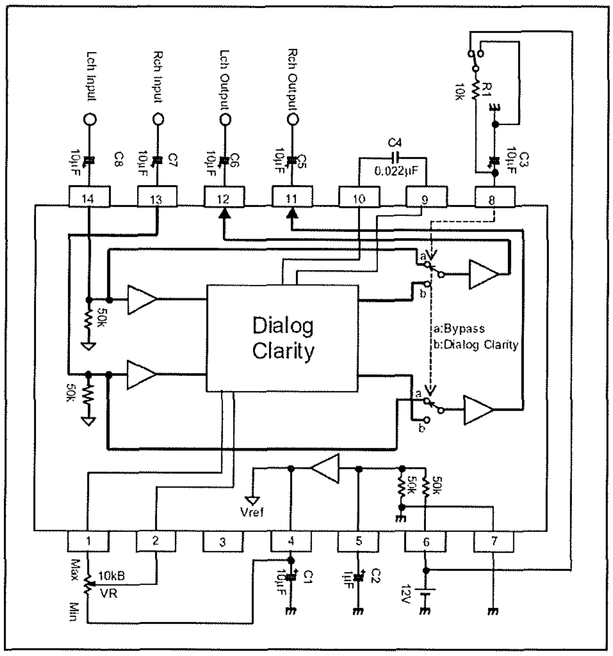
- uitgangsruis
  -112 dBV typisch
- versterking dialog clarity
  6,4 dB typisch (1 kHz)
- logisch "L"
  0,7 V max.
- logisch "H"
  2,0 V min.



Figuur 7/247-2: Aansluitgegevens van de NJM2194.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/247-3 is de standaard schakeling rond de NJM2194 voorgesteld. Let op de absoluut noodzakelijke capacitieve ontkoppeling van de interne referentiespanning op pen 4.



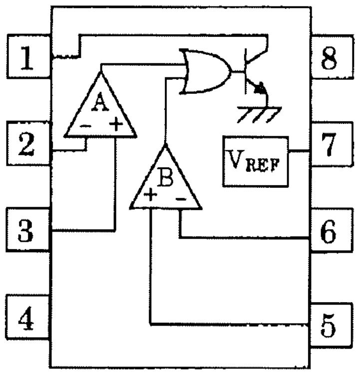
Figuur 7/247-3: Het standaard schema rond de NJM2194.

7/248

NJM2146B, stroom en spanning monitoring schakeling

Kennismaking
De NJM2146B van New Japan Radio Co. Ltd. bewaakt de waarde van een gelijkspanning en een gelijkstroom. Als een van beide grootheden een te grote waarde krijgt, wordt een alarmingang gestuurd waarmee men een extern systeem kan inschakelen. De alarmingang is een open collector, die de alarmpen PC naar de massa trekt. De stroom wordt gemeten door een kleine weerstand in serie met de stroomkring op te nemen en beide uiteinden van de weerstand op de pennen 2 en 3 aan te sluiten. De spanning word vergeleken met de spanning van een interne referentie van 1,5 V. Zowel de spanningsdeler voor het meten van de spanning als de sensorweerstand voor het meten van de stroom moeten één gemeenschappelijke referentie hebben, aan te sluiten op pen 4.

Technische gegevens
- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  DIL-8, DMP-8, VSP-8
- intern blokschema
  figuur 7/248-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/248-1
- voedingsspanning
  2,5 V min., 18 V max.
- voedingsstroom
  3 mA max.
- interne referentie
  1,485 V min., 1,515 V max.

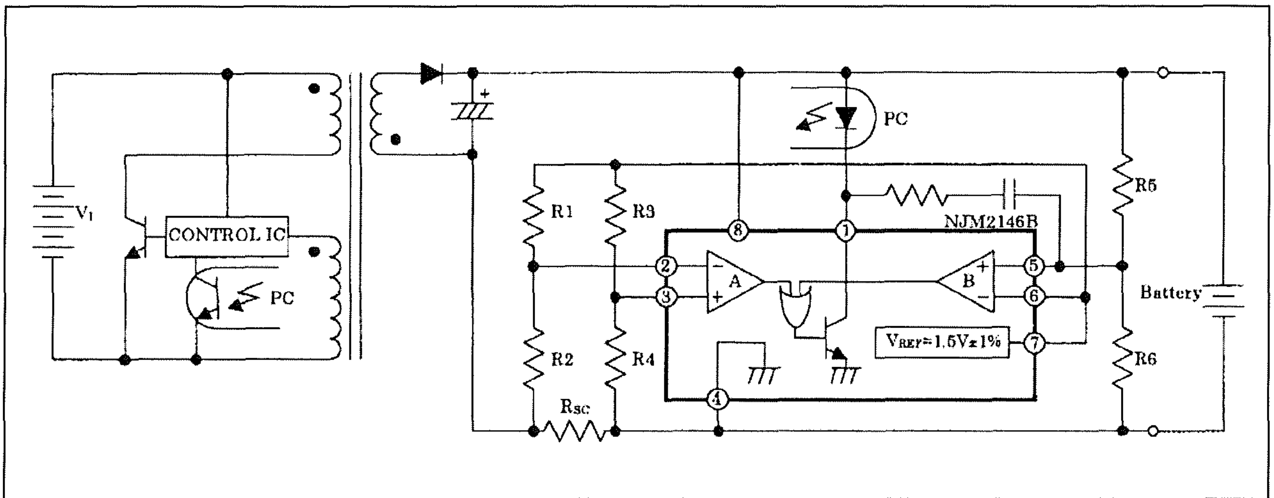


1. PC
2. A-INPUT
3. A+INPUT
4. GND
5. B+INPUT
6. B-INPUT
7. V_{REF}
8. V^+

Figuur 7/248-1: Intern blokschema en aansluitgegevens van de NJM2146B.

- verzadigingsspanning pen PC
  0,7 V max. (50 mA)
- stroom pen PC

NJM2146B, stroom en spanning monitoring schakeling



Figuur 7/248-2: In dit voorbeeld monitort de NJM2146B de laadstroom en -spanning van een acculader.

50 mA max. sink
- offsetspanning ingangsversterkers 0,5 mV typisch, 2,0 mV max.
- offsetstroom ingangsversterkers 5 nA typisch, 50 nA max.
- biasstroom ingangsversterkers 80 nA typisch, 250 nA max.
- versterking ingangsversterkers 80 dB typisch

Voorbeeldschakeling

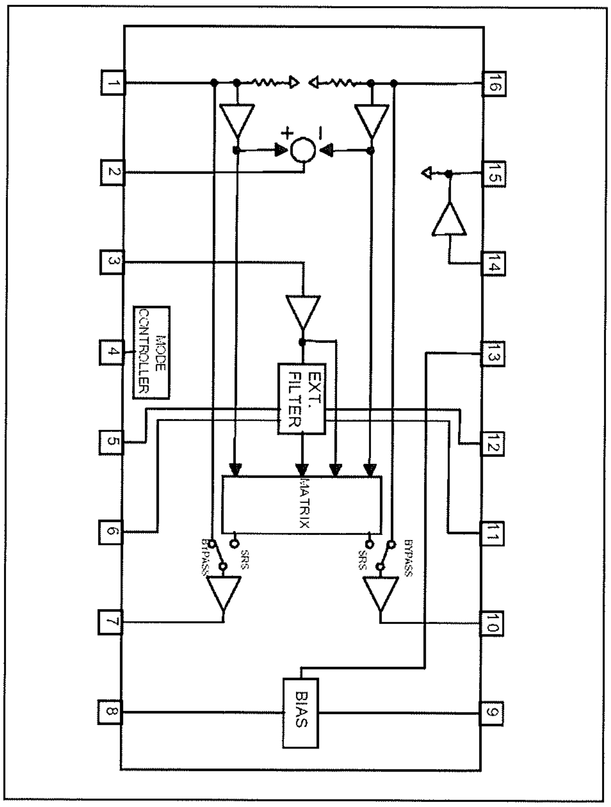
In figuur 7/248-2 wordt de NJM2146B ingezet voor het controleren van de laadstroom en de laadspanning van een acculader. Als een van beide grootheden te groot wordt gaat pen PC naar “L”. De LED PC in de optische koppelaar gaat branden en zorgt voor het uitschakelen van de primaire controleschakeling.

7/249

NJM2190, analoge "SRS HEADPHONE" processor

Kennismaking
"HEADPHONE" is een door SRS Labs ontwikkeld algoritme, waardoor het geluid van hoofdtelefoons een ruimtelijkere inhoud krijgt. Men spreekt dan van "surround sound headphone" of "spacial headphone sound". New Japan Radio Co. Ltd. heef de licentie van dit procédé gekocht en er de NJM2190 mee ontwikkeld. In de meeste gevallen zijn dit soort audiobewerkingsalgoritmen verpakt in ingewikkelde digitale IC's. Het unieke van de NJM2190 is dat het IC analoge in- en uitgangen heeft, zodat de schakeling zeer eenvoudig in bestaande analoge audiosystemen kan worden opgenomen. Door middel van een potentiometer kan de mate van beïnvloeding worden ingesteld. Via de pen MODE kan de signaalbewerking worden uitgeschakeld. Interne analoge schakelaars verbinden de uitgangen dan rechtstreeks met de ingangen. MODE "L" schakelt het effect uit, SW "H" schakelt het effect in.

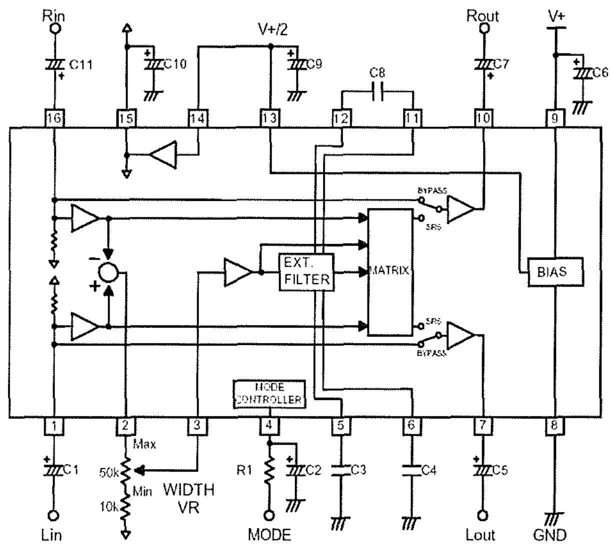
Technische gegevens
- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  DIL-16, DMP-16, SSPO-16
- intern blokschema
  figuur 7/249-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/249-2
- voedingsspanning
  1,8 V min., 6,0 V max.



Figuur 7/249-1: Intern blokschema van de NJM2190.

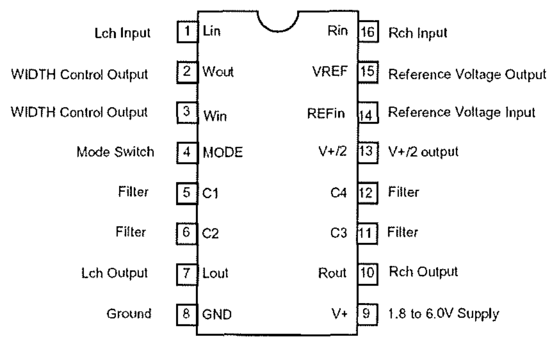
- voedingsstroom
  1,8 mA max.
- interne referentie
  1,3 V min., 1,7 V max.

NJM2190, analoge "SRS HEADPHONE" processor



Parts No.	Value	Tolerance	Parts No.	Value	Tolerance
R1	22kΩ	5%	C6	22 to 100µF	-
C1	10µF	20%	C7	10µF	20%
C2	10µF	20%	C8	4.7nF	5%
C3	3.3nF	5%	C9	1 to 10µF	-
C4	0.1µF	5%	C10	10 to 7µF	-
C5	10µF	20%	C11	10µF	20%

Figuur 7/249-3: Het standaard schema rond de NJM2190.



Figuur 7/249-2: Aansluitgegevens van de NJM2190.

- ingangsspanning
  1,0 $V_{effectief}$ max.
- totale harmonische vervorming
  0,25 % max. (1 kHz)
- signaalversterking
  ±1 dB typisch
- uitgangsruis
  -110 dBV typisch
- versterking L+R
  ±1 dB typisch
- versterking L-R
  21,3 dB typisch
- kanaalscheiding
  60,0 dB typisch, 80,0 dB max.
- logische "L"
  0,5 V max.
- logische "H"
  1,3 V min.

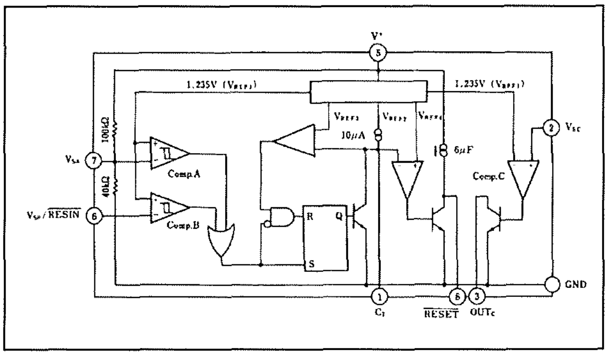
Voorbeeldschakeling
In figuur 7/249-3 is de standaard schakeling rond de NJM2190 voorgesteld.

7/250

NJM2103, systeem reset schakeling

Kennismaking
De NJM2103 van New Japan Radio Co. Ltd. is een monitor voor de standaard 5 V voedingsspanning en eventueel nog een tweede voedingsspanning. Als een van beide spanningen onder een drempel zakt wordt de uitgang $\overline{\text{RESET}}$ naar "L" gestuurd. De $\overline{\text{RESET}}$ gaat weer naar "H" als de foutconditie wegvalt. Door het aansluiten van een condensator op pen Ct kan een "power-on reset" tijd ingesteld worden.
De $\overline{\text{RESET}}$ is uitgevoerd als open-collector uitgang en reageert door te gaan geleiden bij een drempel van 4,2 V voor de +5 V voeding en 1,22 V voor de tweede voeding.
Daarnaast is een tweede comparatorsysteem (pen 2) ingebouwd met een eigen open-collector uitgang (pen 3) voor het samenstellen van een derde spanningsmonitoringsysteem.
Alle comparatoren werken met de interne referentiespanning van 1,235 V.

Technische gegevens
- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  DIL-8, DMP-8, SIL-8
- intern blokschema:
  figuur 7/250-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/250-2
- voedingsspanning
  4,5 V min., 20 V max.
- voedingsstroom
  700 µA max.

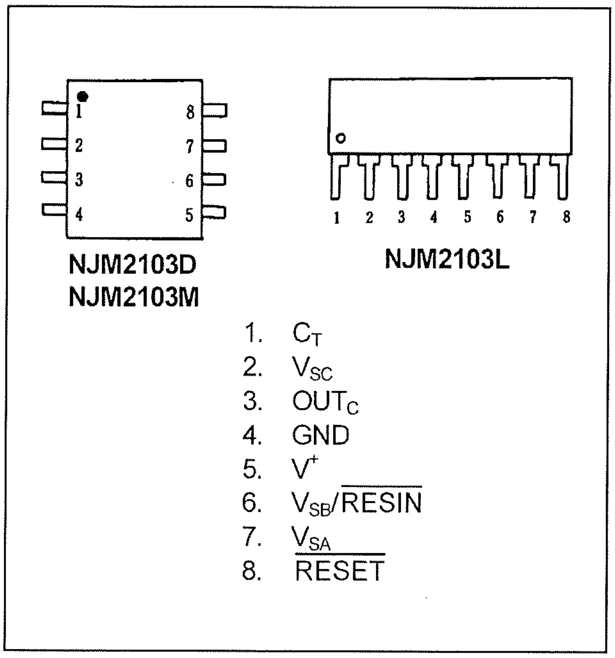


Figuur 7/250-1: Intern blokschema van de NJM2103.

- detectiedrempel 5 V voeding
  4,1 V min., 4,3 V typisch, 4,4 V max.
- hysteresis op 5 V detectiedrempel
  50 mV min., 100 mV typisch, 150 mV max.
- detectiedrempel overige ingangen
  1,202 V min., 1,220 V typisch, 1,238 V max.
- hysteresis op drempel overige ingangen
  14 mV min., 28 mV typisch, 42 mV max.
- verzadigingsspanning $\overline{\text{RESET}}$
  0,5 V max. (10 mA)
- verzadigingsspanning uitgang OUTC

NJM2103, systeem reset schakeling

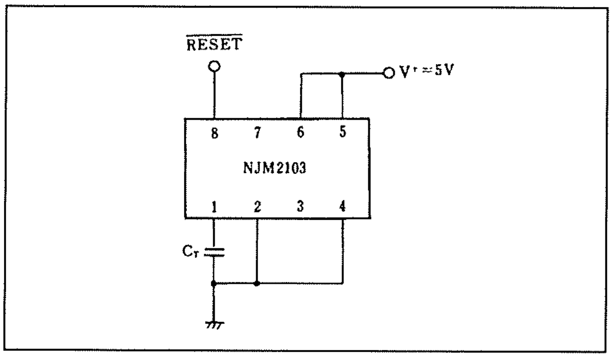
0,4 V max.
- sinkstroom $\overline{\text{RESET}}$
  80 mA max.
- laadstroom power-on reset condensator
  9,5 µA typisch



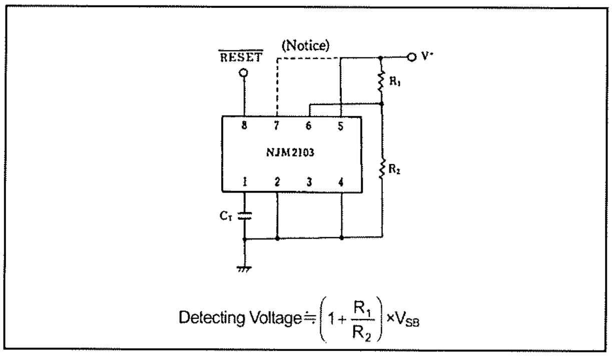
Figuur 7/250-2: Aansluitgegevens van de NJM2103.

Voorbeeldschakelingen

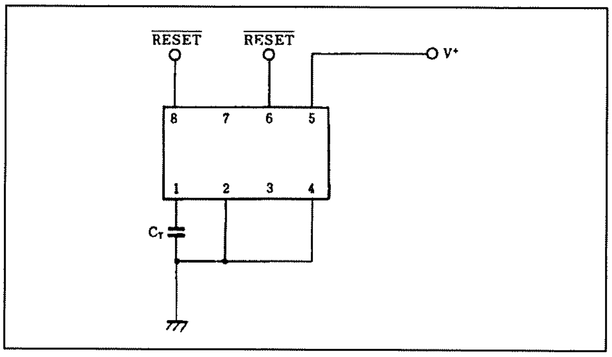
In figuur 7/250-3 is de eenvoudigste schakeling rond de NJM2103 weergegeven. In dit voorbeeld wordt alleen de +5 V systeemvoeding in de gaten gehouden. Via de interne resistieve verbinding tussen de pennen 5 en 7 reageert de schakeling op de vast ingestelde drempel van 4,2 V.
In figuur 7/250-4 wordt via de spanningsdeler R1/R2 en de ingang op pen 6 een tweede voedingsspanning gemonitored.
In figuur 7/250-5 wordt ingang 6 gebruikt voor het aanleggen van een extern signaal dat een $\overline{\text{RESET}}$ genereert.



Figuur 7/250-3: Het monitoren van de +5 V systeemvoeding.



Figuur 7/250-4: Het monitoren van een tweede voedingsspanning.



Figuur 7/250-5: Het uitbreiden van de schakeling met een reset-ingang op pen 6.